jc903 U.S. PTO
09/865197
05/24/01

日　本　国　特　許　庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application: ２０００年　５月２５日

出願番号
Application Number: 特願２０００－１５４６９９

出願人
Applicant(s): セイコーエプソン株式会社

２００１年　４月２０日

Commissioner
Japan Patent Office 及川耕造

【書類名】　特許願

【整理番号】　J0079059

【提出日】　平成12年 5月25日

【あて先】　特許庁長官殿

【国際特許分類】　G02F　1/1345

G02F　1/1335 520

【発明者】

【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

【氏名】　花川　学

【発明者】

【住所又は居所】　長野県諏訪市大和３丁目３番５号　セイコーエプソン株式会社内

【氏名】　日向　章二

【特許出願人】

【識別番号】　000002369

【氏名又は名称】　セイコーエプソン株式会社

【代表者】　安川　英昭

【代理人】

【識別番号】　100093388

【弁理士】

【氏名又は名称】　鈴木　喜三郎

【連絡先】　０２６６－５２－３１３９

【選任した代理人】

【識別番号】　100095728

【弁理士】

【選任した代理人】

【識別番号】　100107261

【弁理士】

【氏名又は名称】　須澤　修

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　013044

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9711684

【プルーフの要否】　要

【書類名】　　明細書

【発明の名称】　液晶装置、その製造方法および電子機器

【特許請求の範囲】

【請求項１】　第１の基板と第２の基板とがシール材によって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

前記第１の基板にあって、前記第２の基板と対向する対向面に設けられた第１の透明電極と、

前記シール材の枠内に形成された反射膜であって、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜と、

前記反射膜を覆うように形成された絶縁性の保護層と、

前記シール材の枠外において形成されるとともに、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜であって、その結晶粒子が前記反射膜の結晶粒子よりも大きい反射性導電膜と、

前記保護層の上に、前記第１の透明電極と対向するように形成された第２の透明電極と、

前記反射性導電膜を覆うように、前記第２の透明電極と同一層がパターニングされた透明性導電膜と

を具備することを特徴とする液晶装置。

【請求項２】　前記保護層は、前記反射膜の保護とともに、青色成分の光を反射させる

ことを特徴とする請求項１に記載の液晶装置。

【請求項３】　前記反射膜は、当該反射膜の上に位置する第２の透明電極と重なるように略同一形状にパターニングされている

ことを特徴とする請求項１に記載の液晶装置。

【請求項４】　前記反射膜には、前記第１および第２の透明電極の各表示領域

ことを特徴とする請求項１に記載の液晶装置。

【請求項５】　前記第１の透明電極は、両基板間に設けられる導通材を介し

て前記第２の基板に形成された配線に接続されて、

当該配線は、前記反射性導電膜と前記透明性導電膜との積層膜からなる

ことを特徴とする請求項１に記載の液晶装置。

【請求項６】　前記第２の基板の対向面には、前記配線を介して、少なくとも前記第１の透明電極を駆動する半導体素子が実装される

ことを特徴とする請求項５に記載の液晶装置。

【請求項７】　請求項１乃至６のいずれかに記載の液晶装置を備えることを特徴とする電子機器。

【請求項８】　第１の透明電極が形成された第１の基板と第２の透明電極が形成された第２の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材にとって所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

前記第２の基板にあって、前記第１の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、

前記シール材の枠内にあって前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜を形成する工程と、

前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、

前記シール材の枠外において、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜を、その結晶粒子が前記反射膜の結晶粒子よりも大きくなるように形成する工程と、

透明性の導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては前記第２の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程と

を備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【請求項９】　第１の透明電極が形成された第１の基板と第２の透明電極が形成された第２の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材を介して所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

前記第２の基板にあって、前記第１の基板と対向する対向面に下地膜を設ける

工程と、

前記前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては反射膜を、前記シール枠外にあっては反射性導電膜を、それぞれ形成する工程と、

前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、

前記第２の基板を熱処理する工程と、

透明性の導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては前記第２の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程と

を備えることを特徴とする液晶装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、銀合金等を用いて光を反射する反射型または半透過半反射型の液晶装置、その製造方法、および、該液晶装置を表示部に用いた電子機器に関する。

【０００２】

【従来の技術】

周知のように、液晶装置は、液晶それ自体が発光するのではなく、単に光の偏光状態を制御することによって表示を行うものである。このため、液晶装置には、パネルに対して必ず何らかの形で光を入射させる構成が必要となり、この点において、他の表示装置、例えば、エレクトロルミネッセンス装置や、プラズマディスプレイなどとは大きく相違する。

【０００３】

さて、液晶装置は、光源をパネルの裏側に配置し、その光がパネルを通過して観察者に視認される透過型と、光源をパネルの表側に配置し（あるいは、配置せずに）、観察側からの入射光がパネルにて反射して観察者に視認される反射

【０００４】

このうち、透過型では、パネルの裏側に配置される光源（ゆえにバックライト

と呼ばれる）から発せられた光が、導光板によってパネル全体に導かれた後、偏光板→背面側基板→電極→液晶→電極→観察側基板→偏光板という経路を辿って、観察者に視認される。これに対して反射型では、パネルに入射した光が、偏光板→観察側基板→電極→液晶→電極まで到達すると、反射膜で反射して、いま来た経路を逆に辿って観察者に視認される。このように、反射型では、第１に、光の入射経路・反射経路という二重の経路を有するために、各部での光損失が大きくなるので、第２に、透過型と比較すると、環境からの採光（外光）量が、パネルの裏側に配置される光源ほど多くないので、観察者に視認される光量が少なくなる結果、表示画面が暗い、という欠点がある。が、反射型は、日光が当たる屋外でも視認性が高い点や、光源がなくても表示が可能である点など、透過型と比較して特筆すべき多くの利点を有する。このため、反射型の液晶装置は、携帯型電子機器などの表示部として広く用いられている。

【０００５】

ただ、反射型では、環境からの採光がほとんどない場合、観察者が、表示を視認することができない、という本質的な欠点を有する。そこで、近年では、パネルの背面にバックライトを設けるとともに、反射膜を、観察側からの入射光を反射させるだけでなく、背面からの光を一部透過させる構成とした半透過半反射型なるものも登場しつつある。この半透過半反射型では、外光がほとんどない場合には、バックライトを点灯させることで透過型となり、これによって表示の視認性が確保される一方、外光が十分にある場合には、バックライトを消灯させることで反射型となり、これによって、低消費電力が図られる構成となっている。すなわち、外光の強弱に応じて透過型または反射型を選択することで、表示の視認性を確保するとともに、低消費電力を図る構成となっている。

【０００６】

ところで、反射型や半透過半反射型にあって、反射膜の構成材料には、従来では、アルミニウムが用いられていたが、近年では、反射率を向上させて明るい表

いう）を用いることが検討されている。さらに、銀合金等は、反射率のほか、導電性にも優れているので、基板の配線に用いることも検討されている。

【０００７】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、液晶装置において、反射膜を銀合金等から形成した後に、なんらかの高温処理を施すと、当該反射膜の反射率が低下してしまう、という問題があった。

【０００８】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、銀合金等を用いて反射膜を形成する場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率が低下するのを防止した液晶装置、その製造方法及び電子機器を提供することにある。

【０００９】

【課題を解決するための手段】

まず、銀合金等から形成された反射膜に高温処理を施すことにより当該反射膜の反射率が低下する理由は、当該高温処理により当該反射膜の結晶粒子（グレインスケール）が成長するためである、と本件発明者は考える。

【００１０】

そこで、本発明に係る液晶装置にあっては、第１の基板と第２の基板とが枠状のシール材を介し、所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記第１の基板にあって、前記第２の基板と対向する対向面に設けられた第１の透明電極と、第２の基板にあって、前記第１の基板と対向する対向面に設けられた下地膜と、前記シール材の枠内にあって前記下地膜に形成された反射膜であって、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜と、前記反射膜を覆うように形成された絶縁性の保護層と、前記シール材の枠外において形成されるとともに、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射性導電膜であって、その比抵抗が前記反射膜よりも小さい反射性導電膜と、前記保護層の上に、前記第１の透明電極と対向するように形成された第２の透明電極と、前記反射性導電膜と電気的にコンタクトされ、かつ前記第２の透明電極とパターニングされた透明性導電膜とを具備する構成を採用した。

【００１１】

この構成によれば、銀合金等から形成された反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子を成長させたもの、あるいは、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【００１２】

ところで、銀または銀合金の反射率は、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、平坦ではなく、低波長になるつれて反射率が低下する傾向がある（図＊＊参照）。このため、反射膜による反射光は、青色成分の光が少なくなる結果、黄色味を帯びてしまう。そこで、本発明において、前記保護層は、前記反射膜の保護とともに、青色成分の光を反射させる構成が望ましい。この構成によれば、青色成分の光は、反射膜により反射する前に、当該保護層で反射する成分が多くなるので、反射光に黄色味が帯びるのを防止することが可能となる。

【００１３】

一方、本発明において、反射膜は、絶縁性の保護層によって覆われるが、いわゆるベタ塗りの状態であると、当該保護層に形成される第２の透明電極のうち、相隣接するもの同士が、当該反射膜を介して電気的に結合しやすくなる。このため、前記反射膜は、当該反射膜の上に位置する第２の透明電極と重なるように略同一形状にパターニングされている構成が望ましい。この構成によれば、相隣接する第２の透明電極が、反射膜を介して電気的に結合しにくくなるので、表示品位の低下を抑えることが可能となる。

【００１４】

また、本発明において、前記反射膜には、前記第１および第２の透明電極の交差領域に対応して開口部が設けられる構成が好ましい。この構成によれば、反射

能となる。

【００１５】

さらに、本発明において、前記第１の透明電極は、両基板間に設けられる導通材を介して前記第２の基板に形成された配線に接続されて、当該配線は、前記反射性導電膜と前記透明性導電膜との積層膜からなる構成が望ましい。この構成によれば、第１の基板に設けられる第１の透明電極は、第２の透明電極が形成される第２の基板側に寄せられる。このため、外部回路は、第２の基板のみと接続するだけで済むので、当該接続工程を簡易化することが可能となる。また、この配線は、反射性導電膜と透明性導電膜との積層膜からなるので、単独層からなる場合と比較して、その低抵抗化を図ることが可能となる。

【００１６】

このような積層膜からなる配線が設けられる構成において、前記第２の基板の対向面には、前記配線を介して、少なくとも前記第１の透明電極を駆動する半導体素子が実装される構成が望ましい。このように半導体素子を実装すると、外部回路との接続点数を減らすことが可能となる。

【００１７】

さらに、本発明に係る電子機器は、上記液晶装置を表示部に備えるので、反射膜を形成した後の高温処理において、当該反射膜の反射率の低下が防止されて、明るい反射型の表示が可能となる。

【００１８】

また、上記目的を達成するために、本発明に係る液晶装置の製造方法にあっては、第１の透明電極が形成された第１の基板と第２の透明電極が形成された第２の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材を介して所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、前記第２の基板にあって、前記第１の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、前記シール材の枠内にあって前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる反射膜を形成する工程と、前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、前記シール材の枠外において、銀単体また [illegible] 子よりも大きくなるように形成する工程と、透明性の導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては前記第２の透明電極を、前記シール枠外にあっては

前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程とを備えることを特徴としている。

【００１９】

この製造方法によれば、反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、当該反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【００２０】

一方、上記目的を達成するために、本発明に係る液晶装置の製造方法にあっては、第１の透明電極が形成された第１の基板と第２の透明電極が形成された第２の基板とが、互いに電極形成面を対向させ、枠状のシール材を介して所定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、当該間隙に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、前記第２の基板にあって、前記第１の基板と対向する対向面に下地膜を設ける工程と、前記前記下地膜に、銀単体または銀を含む銀合金からなる導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては反射膜を、前記シール枠外にあっては反射性導電膜を、それぞれ形成する工程と、前記反射膜を覆うように絶縁性の保護層を形成する工程と、前記第２の基板を熱処理する工程と、透明性の導電層をパターニングして、前記シール枠内にあっては前記第２の透明電極を、前記シール枠外にあっては前記反射性導電膜を覆うように透明性導電膜を、それぞれ形成する工程とを備えることを特徴としている。

【００２１】

この製造方法によれば、銀合金等を成膜する工程は１回で済ませることが可能となる。その上、シール枠内の反射膜には、その全面を覆うように保護層が形成されるので、反射膜の形成後の高温処理において、反射膜を構成する結晶粒子の成長は、当該保護層によって抑えられる結果、反射率の低下が防止されることとなる。一方、シール枠外の反射性導電膜では、反射率の低下が問題にならないので、結晶粒子の大きなものを用いて、その配線の低抵抗を図ることができる。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。

【００２３】

＜第１実施形態＞

はじめに、本発明の第１実施形態に係る液晶装置について説明する。この液晶装置は、外光が十分である場合には、反射型として機能する一方、外光が不十分である場合には、バックライトを点灯させることで、主として透過型として機能する、という半透過半反射型のものである。

【００２４】

＜全体構成＞

図１は、この液晶装置のうち、液晶パネルの全体構成を示す斜視図である。また、図２は、この液晶パネルを、図１におけるＸ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図であり、図３は、この液晶パネルをＹ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【００２５】

これらの図に示されるように、液晶装置を構成する液晶パネル１００は、観察者側に位置する観察側基板（第１の基板）２００と、その背面側に位置する背面側基板（第２の基板）３００とが、スペーサを兼ねる導電性粒子１１４の混入されたシール材１１０によって一定の間隙を保って貼り合わせられるとともに、この間隙に例えばＴＮ（Twisted Nematic）型の液晶１６０が封入された構成となっている。なお、シール材１１０は、観察側基板２００の内周縁に沿っていずれか一方の基板に枠状に形成されるが、液晶１６０を封入するために、その一部が開口している。このため、液晶の封入後に、その開口部分が封止材１１２によって封止されている。

【００２６】

さて、観察側基板２００にあって背面側基板３００との対向面には、複数の一

側基板３００にあって観察側基板２００との対向面には、複数のセグメント電極（第２の透明電極）３１４が、Ｙ方向に延在して形成されている。したがって、

本実施形態では、コモン電極２１４とセグメント電極３１４とが互いに交差する領域において、液晶１６０に対し両電極により電圧が印加されるので、この交差領域がサブ画素として機能することになる。

【００２７】

また、背面側基板３００にあって観察側基板２００から張り出した２辺には、コモン電極２１４を駆動するためのドライバＩＣチップ（半導体素子）１２２、および、セグメント電極３１４を駆動するためのドライバＩＣチップ１２４が、それぞれ後述するようにＣＯＧ（Chip On Glass）技術により実装されている。さらに、この２辺のうち、ドライバＩＣチップ１２４が実装される領域の外側には、ＦＰＣ（Flexible Printed Circuit）基板１５０が接合されている。

【００２８】

ここで、観察側基板２００に形成されたコモン電極２１４は、シール材１１０に混入された導電性粒子１１４を介し、背面側基板３００に形成された配線３５０の一端に接続されている。一方、配線３５０の他端は、ドライバＩＣチップ１２２の出力端に接続されている。すなわち、ドライバＩＣチップ１２２は、配線３５０、導電性粒子１１４およびコモン電極２１４という経路を介してコモン信号を供給する構成となっている。なお、ドライバＩＣチップ１２２の入力端とＦＰＣ基板１５０の間は、配線３６０により接続されている。

【００２９】

また、背面側基板３００に形成されたセグメント電極３１４は、そのままドライバＩＣチップ１２４の出力端に接続されている。すなわち、ドライバＩＣチップ１２４は、セグメント電極３１４に、セグメント信号を直接供給する構成となっている。なお、ドライバＩＣチップ１２４の入力端とＦＰＣ基板１５０との間は、配線３７０により接続されている。

【００３０】

また、液晶パネル１００には、実際には、図の上または図の下にさらに観[illegible]る一方、背面側基板３００の背面側（観察側とは反対側）に偏光板１３１や位相差板１３３などが設けられるが、図１においては、図示を省略している。また、

背面側基板３００の背面側には、外光が少ない場合に透過型として用いるためのバックライトが設けられるが、これについても図示を省略している。

【００３１】

＜表示領域＞

次に、液晶パネル１００における表示領域の詳細について説明する。まず、観察側基板２００の詳細について説明する。図２または図３に示されるように、基板２００の外面には、位相差板１２３および偏光板１２１が貼り付けられる。一方、基板２００の内面には、遮光膜２０２が形成されて、サブ画素間の混色を防止するとともに、表示領域を規定する額縁として機能している。さらに、コモン電極２１４とセグメント電極３１４とが交差する領域に対応して（遮光膜２０２の開口領域に対応して）、カラーフィルタ２０４が所定の配列で設けられている。なお、本実施形態では、Ｒ（赤）、Ｇ（緑）、Ｂ（青）のカラーフィルタ２０４が、データ系の表示に好適なストライプ配列（図４参照）となっており、Ｒ、Ｇ、Ｂのサブ画素の３個で略正方形状の１画素を構成しているが、本発明をこれに限定する趣旨ではない。

【００３２】

次に、絶縁材からなる平坦化膜２０５は、遮光膜２０２およびカラーフィルタ２０４による段差を平坦化するものであり、この平坦化された面に、ＩＴＯ等の透明導電材料からなるコモン電極２１４がＸ方向（図２においては紙面左右方向、図３においては紙面垂直方向）に延在して帯状に複数形成されている。なお、この配向膜２０８には、背面側基板３００と貼り合わせる前に、所定の方向にラビング処理が施される。また、遮光膜２０２、カラーフィルタ２０４および平坦化膜２０５は、表示領域外では不要であるから、シール材１１０の領域近傍では、設けられていない。

【００３３】

続いて、背面側基板３００の構成について説明すると、基板３００の外面には、

全面には、下地膜３０１が形成されている。この下地膜３０１の表面には、さらに、反射膜３０２が形成されている。この反射膜３０２は、低温スパッタリング

などにより成膜された銀単体または銀を主成分とする銀合金からなるものであり、観察側基板２００の側から入射した光を反射して、再び観察側基板２００に戻すために用いられる。この際、反射膜３０２は、完全な鏡面である必要はなく、むしろ適度に乱反射する構成が良い。このためには、反射膜３０２を、ある程度、起伏のある面に形成するのが望ましいが、この点については、本出願と直接関係しないので、その説明を省略することとする。また、反射膜３０２には、透過型としても用いることができるように、バックライトによる光を透過させるための開口部３０９が、サブ画素１個あたり２つ設けられている（図４参照）。なお、基板３００の表面に下地膜３０１が設けられる理由は、その表面に形成される反射膜３０２の基板密着性を向上させるためである。

【００３４】

次に、開口部３０９が設けられた反射膜３０２を覆うように、絶縁性の保護層３０３が内面全面に設けられている。この保護層３０３は、反射膜３０２を保護のほか、反射膜３０２の反射率の低下を防止する層、さらには、観察側基板２００の側から入射した光のうち、青色成分の光を多く反射させる層としての機能を兼ね備えたものである。

【００３５】

さらに、保護層３０３表面には、ＩＴＯ等の透明導電材料からなるセグメント電極３１４がＹ方向に延在して帯状に複数形成されている。そして、セグメント電極３１４や保護層３０３の表面には、ポリイミド等からなる配向膜３０８が形成されて、観察側基板２００と貼り合わせる前に、所定の方向にラビング処理が施される。

【００３６】

なお、配向膜３０８や、その下層の反射膜３０２は、表示領域外では不要であるから、シール材１１０の領域近傍およびその外側では設けられていない。また

【００３７】

＜シール材近傍＞

次に、液晶パネル１００のうち、シール材１１０が形成される領域近傍について、図２および図３のほか、図４および図５をも参照して説明する。ここで、図４は、シール材１１０が形成される領域のうち、ドライバＩＣチップ１２２が実装される辺の近傍領域における配線の詳細な構成を、観察側から透視して示す平面図であり、図５は、そのＡ－Ａ’の断面図である。

【００３８】

まず、コモン電極２１４と配線３５０とについて説明すると、これらの図に示されるように、観察側基板２００におけるコモン電極２１４は、シール材１１０が形成される領域まで延設される一方、背面側基板３００にあっては、配線３５０を構成する透明性導電膜３５２が、コモン電極２１４に対向するように、シール材１１０が形成される領域まで延設されている。このため、シール材１１０中に、スペーサを兼ねた球状の導電性粒子１１４を適切な割合で分散させると、コモン電極２１４と透明性導電膜３５４とが、当該導電性粒子１１４を介して電気的に接続されることになる。

【００３９】

ここで、配線３５０は、上述したように、背面側基板３００の対向面にあって、コモン電極２１４とドライバＩＣチップ１２２の出力端との間を電気的に接続するものであって、反射性導電膜３５２と透明性導電膜３５４とが積層された構成となっている。このうち、反射性導電膜３５２は、本実施形態では、高温スパッタリングなどにより成膜された銀単体または銀を主成分とする銀合金からなる導電層をパターニングしたものである。すなわち、本実施形態における反射性導電膜３５２は、反射膜３０２とは、銀合金等からなる導電層をパターニングしたものである点では共通であるが、導電層それ自体は、成膜工程が相違したものとなっている。また、透明性導電膜３５４は、セグメント電極３１４と同一のＩＴＯ等からなる導電層を、反射性導電膜３５２よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図５に示されるように、反射性導電膜３５２のエッジよりはみ出して

[illegible]

ただし、シール材１１０が形成される領域には、図２、図３または図４に示されるように、反射性導電膜３５２は積層されずに、透明性導電膜３５４のみが設けら

れる。

【００４０】

次に、セグメント電極３１４の引き出しについて説明する。図３に示されるように、セグメント電極３１４は、保護層３０３上に形成された状態でシール材１１０の枠外に引き出されるとともに、反射性導電膜３５２と同一の銀合金等の導電層をパターニングした反射性導電膜３１２に積層されて配線３１０となって、ドライバＩＣチップ１２４の出力端まで引き出されている。ここで、シール材１１０の枠外において、セグメント電極３１４は、積層関係にある反射性導電膜３１２よりも一回り広くなるように、具体的には、断面的にみると、図５の括弧書に示されるように、反射性導電膜３１２からはみ出したエッジ部分が保護層３０３に接するように、パターニングされている。

【００４１】

なお、本実施形態において、反射膜３０２は、シール材１１０の枠内では電気的に浮いた状態となっている。このため、反射膜３０２とセグメント電極３１４との距離が約２μｍ程度となるように保護層３０３が形成されて、セグメント電極３１４の各々が、反射膜３０２に対して容量的に結合しないよう構成となっている。

【００４２】

また、図２または図３における導電性粒子１１４の径は、説明の便宜上、実際よりもかなり大きくしてあり、このため、シール材１１０の幅方向に１個だけ設けられたように見えるが、実際には、図４に示されるように、シール材１１０の幅方向に多数の導電性粒子１１４が配置する構成となる。

【００４３】

＜ドライバＩＣチップの実装領域、ＦＰＣ基板の接合領域の近傍＞

続いて、背面側基板３００のうち、ドライバＩＣチップ１２２、１２４が実装される領域や、ＦＰＣ基板１７０が接合される領域の近傍について説明する。

[illegible]

り、図７は、このうち、ドライバＩＣチップ１２２の実装領域における配線の構成を、観察側から見て示す平面図である。なお、上述したように、背面側基板３

００には、セグメント電極３１２のほか、配線３５０、３６０、３７０が設けられるが、ここでは、ドライバＩＣチップ１２２に関連する配線３５０、３６０を例にとって説明する。

【００４４】

まず、これらの図に示されるように、ドライバＩＣチップ１２２によるコモン信号をコモン電極２１４まで供給するための配線３５０は、上述したように、反射性導電膜３５２と透明性導電膜３５４との積層膜からなるが、ドライバＩＣチップ１２２が実装される領域では、シール材１１０の形成領域と同様に、反射性導電膜３５２が設けられずに、透明性導電膜３５４のみとなっている。

【００４５】

また、ＦＰＣ基板１５０から供給される各種信号をドライバＩＣチップ１２２まで供給するための配線３６０は、配線３５０と同様に、反射性導電膜３６２と透明性導電膜３６４との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜３６２は、反射性導電膜３５２と同一の銀合金等からなる導電層をパターニングしたものであり、また、透明性導電膜３６４は、セグメント電極３１４や透明性導電膜３５４と同一のＩＴＯ等からなる導電層を、反射性導電膜３６２よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図５の括弧書に示されるように、反射性導電膜３６２からはみ出したエッジ部分が保護層３０３に接するように、パターニングしたものである。ただし、配線３６０のうち、ドライバＩＣチップ１２２が実装される領域、および、ＦＰＣ基板１５０が接合される領域（図７では図示省略）では、反射性導電膜３６２が設けられずに、透明性導電膜３６４のみとなっている。

【００４６】

そして、このような配線３５０、３６０に対して、ドライバＩＣチップ１２２は、例えば次のようにしてＣＯＧ実装される。まず、直方体形状のドライバＩＣチップ１２２の一面には、その周縁部分に電極が複数設けられるが、これらを

[illegible]

これらを予め個々に形成しておく。そして、第１に、背面側基板３００にあってドライバＩＣチップ１２２が実装されるべき領域に、エポキシ等の接着材１３０

に導電性粒子１３４を均一に分散させたシート状の異方性導電膜を載置し、第２に、電極形成面を下側にしたドライバＩＣチップ１２２と背面側基板３００とで異方性導電膜を挟持し、第３に、ドライバＩＣチップ１２２を、位置決めした後に、当該異方性導電膜を介して背面側基板３００に加圧・加熱する。

【００４７】

これにより、ドライバＩＣチップ１２２の突起電極１２９ａは、配線３５０を構成する透明性導電膜３５４に、また、突起電極１２９ｂは、配線３６０を構成する透明性導電膜３６４に、それぞれ、接着材１３０中の導電性粒子１３４を介して電気的に接続されることとなる。この際、接着材１３０は、ドライバＩＣチップ１２２の電極形成面を、湿気や、汚染、応力などから保護する封止材を兼ねることになる。

【００４８】

なお、ここでは、ドライバＩＣチップ１２２に関連する配線３５０、３６０を例にとって説明したが、ドライバＩＣチップ１２４に関連する配線、具体的には、セグメント電極３１４からの積層膜３１０、および、ＦＰＣ基板１５０から供給される各種信号をドライバＩＣチップ１２４まで供給するための配線３７０についても、それぞれ図６において括弧書で示されるように、配線３５０、３６０と同様な構成となっている。

【００４９】

すなわち、ドライバＩＣチップ１２４によるセグメント信号を供給するセグメント電極３１４は、上述したように、シール材１１０の枠外にあっては、その下層に反射性導電膜３１２が積層された構成となっているが、ドライバＩＣチップ１２４が実装される領域では、反射性導電膜３１２が設けられずに、セグメント電極３１４のみとなっている。

【００５０】

また、ＩＴＯ基板１５のみから供給される各種信号をドライバＩＣチップ１２４まで

導電膜３７２と透明性導電膜３７４との積層膜から構成されている。このうち、反射性導電膜３７２は、反射性導電膜３５２、３６２と同一の銀合金等からなる

導電層をパターニングしたものであり、また、透明性導電膜３７４は、セグメント電極３１４や透明性導電膜３５４、３６４と同一のＩＴＯ等からなる導電層を、反射性導電膜３７２よりも一回り広くなるように、詳細には、断面的にみると図５の括弧書に示されるように、反射性導電膜３７２からはみ出したエッジ部分が保護層３０３に接するように、パターニングしたものである。

【００５１】

ただし、配線３７０のうち、ドライバＩＣチップ１２４が実装される領域、および、ＦＰＣ基板１５０が接合される領域では、反射性導電膜３７２が設けられずに、透明性導電膜３７４のみとなっている。

【００５２】

そして、このような積層膜３１０、配線３７０に対して、ドライバＩＣチップ１２４は、ドライバＩＣチップ１２２と同様に、異方性導電膜を介して接続されることになる。

【００５３】

また、配線３６０、３７０に対して、ＦＰＣ基板１５０を接合する場合にも、同様に異方性導電膜が用いられる。これにより、ＦＰＣ基板１５０において、ポリイミド等の基材１５２に形成された配線１５４は、配線３６０を構成する透明性導電膜３６４、および、配線３７０を構成する透明性導電膜３７４に対し、それぞれ接着材１４０中の導電性粒子１４４を介して電気的に接続されることとなる。

【００５４】

＜製造プロセス＞

ここで、上述した液晶装置の製造プロセス、特に、背面側基板の製造プロセスについて、図８および図９を参照して説明する。なお、ここでは、セグメント電極３１４と配線３５０とを中心にして、シールの枠内（表示領域）、シール材およびシールの枠外においては一部省略されている。

まず、図８（ａ）に示すように、基板３００の内面全面に、Ta_2O_5やSiO_2などをスパッタリングなどにより堆積して、下地膜３０１を形成する。続いて、同図

（ｂ）に示されるように、銀単体または銀を主成分とする反射性の導電層３０２’を、比較的低温度（約２００℃程度）においてスパッタリングなどにより成膜する。この導電層３０２’としては、例えば、重量比で９８％程度の銀（Ag）の他にパラチウム（Pt）・銅（Cu）を含む合金や、銀・銅・金の合金、銀・ルテニウム（Ru）・銅の合金などが望ましい。続いて、同図（ｃ）に示すように、導電層３０２’を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターニングして、開口部３０９とともに反射膜３０２を形成する。

【００５６】

この後、同図（ｄ）に示すように、反射膜３０２を覆うように、例えば誘電体等の積層物やSiO_2等から保護層３０３を基板全面に形成する。そして、同図（ｅ）に示すように、この保護層３０３の上に、銀単体または銀を主成分とする反射性の導電層３５２’を、比較的高温度（約４００℃程度）においてスパッタリングなどにより成膜する。この導電層３５２’としては、反射膜３０２を構成する導電層３０２’と同様に、銀・パラチウム・銅の合金や、銀・銅・金の合金、銀・ルテニウム（Ru）・銅の合金などが望ましい。次に、図９（ｆ）に示すように、導電層３５２’を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターニングして、配線３５０を構成する反射性導電膜３５２のほか、配線３６０、３７０を構成する反射性導電膜３６２、３７２を形成する。この後、同図（ｇ）に示すように、ＩＴＯ等の透明導電層３１４’を、スパッタリングやイオンプレーティング法などを用いて成膜する。

【００５７】

次に、同図（ｈ）に示されるように、導電層３１４’を、フォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いて、シール枠内においてはセグメント電極３１４を、シール枠外においては透明性導電膜３５４のほか、反射性導電膜３１４、３６４、３７４を、それぞれパターニングして形成する。この際、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２が露出しないように、セグメント電極３１４、透明性導電膜３５４、反射性導電膜３１４、３６４、３７４を形成する。これにより、導電層３１４’の成膜後には、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２の界面が露出することはないので、これらの腐食・剥離等が防止

されることになる。

【００５８】

そして、同図（ｉ）に示すように、シール枠内においてポリイミド等の有機膜からなる配向膜３０８を形成して、当該配向膜３０８にラビング処理を施す。以降の製造プロセスについては図示を省略するが、このような形成された背面側基板３００と、同様に配向膜２０８にラビング処理を施した観察側基板２００とを、導電性粒子１１４を適切に分散させたシール材１１０により貼り合わせ、次に、真空に近い状態にして、シール材１１０の開口部分に液晶１６０を滴下する。そして、常圧に戻すことで、シール枠内に液晶１６０を浸透させた後、当該開口部分を封止材１１２で封止する。この後、上述したように、ドライバＩＣチップ１２２、１２４およびＦＰＣ基板１５０を実装することで、図１に示されるような液晶パネル１００となる。

【００５９】

このような製造方法において、反射膜３０２を構成する導電層３０２’は、図８（２）において低温度で成膜されるので、その反射率が高い。この後、同図（ｅ）により、比較的高い温度で処理されるが、反射膜３０２は、保護層３０３によって覆われているので、当該反射膜３０２における結晶粒子の成長が抑えられる結果、当該反射膜３０２における反射率の低下が防止されることとなる。一方、反射性導電膜３５２を構成する導電層３５２’は、高い温度で成膜されるので、結晶粒子が大きくなる結果、その配線抵抗が低くなる。すなわち、本実施形態において、反射膜３０２では、反射率が高い状態が保たれる一方、反射性導電膜３５２、３６２、３７２では、その配線抵抗が低減されることとなる。なお、反射性導電膜３５２、３６２、３７２の反射率は、結晶粒子が成長により低下するが、反射性導電膜３５２、３６２、３７２は、反射膜としてではなく、配線層として用いているため、反射率の低下は問題にはならない。

【００６０】

次に、このような構成に係る液晶装置の表示動作について簡単に説明する。まず、上述したドライバＩＣチップ１２２は、コモン電極２１４の各々に対し、水

平走査期間毎に所定の順番で選択電圧を印加する一方、ドライバＩＣチップ１２４は、選択電圧が印加されたコモン電極２１４に位置するサブ画素１行分の表示内容に応じたセグメント信号を、対応するセグメント電極３１４を介してそれぞれ供給する。この際、コモン電極２１４およびセグメント電極３１４とで印加される電圧差にしたがって、当該領域における液晶１６０の配向状態がサブ画素毎に制御される。

【００６１】

ここで、図２または図３において、観察側からの外光は、偏光板１２１および位相差板１２３を経ることで、所定の偏光状態となり、さらに、観察側基板２００→カラーフィルタ２０４→コモン電極２１４→液晶１６０→セグメント電極３１４→保護層３０３→という経路を介して反射膜３０２に到達し、ここで反射して、今来た経路を逆に辿る。したがって、反射型においては、コモン電極２１４とセグメント電極３１４との間において、液晶１６０の配向状態を制御することによって、外光のうち、反射膜３０２の反射後、偏光板１２１を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【００６２】

なお、反射型において、低波長側（青色側）の光は、反射膜３０２により反射する成分と比較して、その上層に位置する保護層３０３で反射する成分が多くなる。ここで、本実施形態において、このような保護層３０３が設けられる理由は、次の通りである。すなわち、銀または銀合金の反射率は、一般には図１０に示されるように、アルミニウムと比較して、可視光領域の全域にわたって優れているものの、その特性はフラットではなく、低波長側になるつれて反射率が低下する傾向がある。この結果、反射膜３０２による反射した光は、青色成分が少なくなって、黄色味を帯びるので、特にカラー表示を行う場合には、色再現性に悪影響を与えることになる。そこで、青色成分の光については、反射膜３０２で反射される成分に比較して、保護層３０３で反射される成分を多くして、反射光が青

【００６３】

一方、背面側基板の背面側に位置するバックライト（図示省略）を点灯させた

場合、当該光は、偏光板１３１および位相差板１３３を経ることで、所定の偏光状態となり、さらに、背面側基板３００→開口部３０９→保護層３０３→セグメント電極３１４→液晶１６０→コモン電極２１４→カラーフィルタ２０４→観察側基板２００→偏光板１２１という経路を介して観察側に出射する。したがって、透過型においても、コモン電極２１４とセグメント電極３１４との間において、液晶１６０の配向状態を制御することにより、開口部３０９を透過した光のうち、偏光板１２１を通過して最終的に観察者に視認される光の量を、サブ画素毎に制御することができる。

【００６４】

したがって、本実施形態により液晶装置では、外光が十分であれば反射型となり、外光が弱ければ、バックライトを点灯させることで主として透過型となるので、いずれにおいても表示が可能となる。ここで、本実施形態では、光を反射する反射膜３０２に、銀または銀を主成分とする銀合金を用いているので、さらに、この反射膜３０２が保護層３０３で覆われることによって、当該反射膜３０２を構成する銀合金等の結晶粒子の成長が抑えられて、反射率の低下が防止されているので、観察側に戻る光が多くなる結果、反射型として機能する場合に明るい表示が可能となっている。

【００６５】

一方、表示領域外における配線３５０、３６０、３７０は、それぞれ透明性導電膜３５４、３６４、３７４と、反射膜３０２と同一導電層からなる反射性導電膜３５２、３６２、３７２とを積層した構成となっているので、いずれかの単一層で配線を形成する場合と比較して、低抵抗化が図られている。さらに、反射性導電膜３５２、３６２、３７２は、高温スパッタリングにより成膜した導電層３５２’をパターニングしたものであるため、その結晶粒子が大きい。このため、反射性導電膜３５２、３６２、３７２は、銀合金等からなる反射膜３０２よりもさらに低抵抗化が図られている。同様に、セグメント電極３１４は、[illegible]

【００６６】

さらに、セグメント電極３１４、透明導電膜３５４、３６４、３７４は、それ

ぞれ反射性導電膜３１２、３５２、３６４、３７４の界面が露出しないように覆っているので、反射性導電膜の界面からの水分侵入による腐食等が防止される結果、信頼性が高められている。

【００６７】

また、セグメント電極３１４のうち、ドライバＩＣチップ１２４が実装される領域では、透明性導電膜３１２が積層されていない。また、配線３５０のうち、シール材１１０に含まれることになる領域、および、ドライバＩＣチップ１２２が実装される領域では、反射性導電膜３５２が積層されずに、透明性導電膜３５４のみとなっている。同様に、配線３６０のうち、ドライバＩＣチップ１２２が実装される領域、および、ＦＰＣ基板１５０が接合される領域では、反射性導電膜３６２が積層されずに、透明性導電膜３６４のみとなっており、また、配線３７０のうち、ドライバＩＣチップ１２４が実装される領域、および、ＦＰＣ基板１５０が接合される領域では、反射性導電膜３７２が積層されずに、透明性導電膜３７４のみとなっいる。

【００６８】

これは、銀合金等は他の材料との密着性に欠けるので、応力の掛かる部分に設けるのは好ましくないからである。すなわち、配線の低抵抗化を優先させるならば、セグメント電極または透明性導電膜の下層全域にわたって反射性導電膜を形成する構成が望ましいが、このような構成では、例えば、ドライバＩＣチップの実装工程における接続不良の発生により、当該チップを交換する際、密着性が低いために当該反射性導電膜が基板から剥離してしまう可能性がある。また、導電性粒子１１４、１３４、１４４は、プラスティック等の非導電性粒子の表面に金（Au）などの金属を被覆したものからなるが、この被覆金属との密着性は、透明性導電膜の単層の方が良好である。そこで、本実施形態では、シール材１１０に含まれることになる領域、ドライバＩＣチップ１２２、１２４が実装される領域

[illegible]

【００６９】

また、観察側基板２００に設けられるコモン電極２１４は、導電性粒子１１４

および配線３５０を介して背面側基板３００に引き出され、さらに、配線３６０によりＦＰＣ基板１５０との接合部分まで引き回されているので、本実施形態では、パッシブマトリクス型であるにもかかわらず、ＦＰＣ基板１５０との接合が片面の１箇所で済んでいる。このため、実装工程の簡易化が図られることになる。

【００７０】

＜第２実施形態＞

上述した第１実施形態は、低温スパッタリングを用いて、反射率の高い反射膜３０２（導電層３０２’）を形成する一方、高温スパッタリングを用いて、配線抵抗の低い反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２（導電層３５２’）を形成するものであった。しかしながら、第１実施形態において、銀合金等の成膜には、低温・高温スパッタリングの２回が必要であるから、製造プロセスがそれだけ複雑化する、という欠点がある。そこで、銀合金膜等の成膜を１回で済ますことが可能な第２実施形態について説明する。

【００７１】

この第２実施形態に係る液晶装置のうち、液晶パネル１００の全体構成については第１実施形態（図１参照）とほぼ同様であるが、その内面構造において若干の相違がある。すなわち、Ｘ方向およびＹ方向のそれぞれに沿って破断した場合の構成については、それぞれ図１１および図１２に示される通りであり、保護層３０３がシール枠およびシール枠外では設けられておらず、シール枠内のみにおいて反射膜３０２を覆うように形成されている点で、図２および図３に示される第１実施形態と相違している。なお、その他の構成については、第１実施形態と同様であるので、その説明を省略することとする。

【００７２】

次に、第２実施形態に係る液晶装置の製造プロセス、特に、背面側基板の製造プロセスについて、図１０および図１１を参照して説明する。なお、ここでは第[illegible]ルの枠内（表示領域）、シール材およびシールの枠外にわけて説明することとする。なお、第２実施形態において、下地膜３０１に反射膜３０２となる導電層３

０２’を低温スパッタリングにより成膜する工程までについては、第１実施形態（図８（ａ）、（ｂ）参照）と共通であるので、以降の工程を中心に説明することとする。

【００７３】

すなわち、図１３（ｃ）に示すように、低温スパッタリングで成膜された導電層３０２’をフォトリソグラフィ技術およびエッチング技術を用いてパターニングして、シール枠内においては開口部３０９とともに反射膜３０２を、シール枠外においては反射性導電膜３５２のほか、同時に反射性導電膜３１２、３６２、３７２を、それぞれ形成する。

【００７４】

この後、同図（ｄ）に示すように、シール枠内において、反射膜３０２を覆うように、例えば誘電体等の積層物やSiO_2等から保護層３０３を形成する。この後、約４００℃程度の温度でアニール処理する。この際、反射膜３０２を構成する銀合金等の結晶粒子の成長は保護層３０３によって抑えられるので、当該反射膜３０２の反射率は低下しない。一方、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２を構成する銀合金等については、その結晶粒子が成長するので、反射率は低下するものの、配線抵抗は低減することになる。

【００７５】

この後については、第１実施形態における図９（ｇ）、（ｈ）、（ｉ）と同様である。すなわち、第１に、図１３（ｆ）に示すように、ＩＴＯ等の透明導電層３１４’を、スパッタリングやイオンプレーティング法などを用いて成膜し、第２に、図１４（ｇ）に示すように、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２をそれぞれ覆うように、導電層３１４’をパターニングしてセグメント電極３１４および透明性導電膜３５４、３６４、３７４をそれぞれ形成し、第３に、図１４（ｈ）に示すように、シール枠内においてポリイミド等の有機膜からなる配向膜３０８を形成して、当該配向膜３０８にラビング処理を施す。

そして、第１実施形態と同様に、観察側基板２００と背面側基板３００との貼り合わせ、液晶１６０の注入・封止、および、ドライバＩＣチップ１２２、１２

４並びにＦＰＣ基板１５０に実装を経て、第２実施形態における液晶パネル１００となる。なお、表示動作についても第１実施形態と同様である。

【００７７】

この第２実施形態において、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２は、反射膜３０２を構成する銀合金等の導電層３０２’をパターニングしたものであって、その後のアニール処理により結晶粒子を成長させたものであるから、反射膜３０２よりも低抵抗されている。一方、反射膜３０２は保護層３０２により覆われているので、その結晶粒子の成長が抑える結果、反射率の低下が抑えられることとなる。したがって、第２実施形態によれば、第１実施形態における反射膜３０２の反射率低下防止と、反射性導電膜３１２、３５２、３６２、３７２の配線抵抗の低減との効果を維持した上で、銀合金等からなる導電層の成膜が１回で済むので、製造プロセスの簡略化を図ることが可能となる。

【００７８】

＜各種の応用例＞

上述した実施形態では、コモン電極２１４をドライバＩＣチップ１２２により、セグメント電極３１４をドライバＩＣチップ１２４により、それぞれ駆動する構成としたが、本発明は、これに限られず、例えば図１５に示されるように、両者を１チップ化したタイプにも適用可能である。

【００７９】

この図に示される液晶装置では、観察側基板２００にコモン電極２１４がＸ方向に複数本延在して形成される点において実施形態と共通であるが、上半分のコモン電極２１４が左側から、下半分のコモン電極２１４が右側から、それぞれ配線３５０を介し引き出されてドライバＩＣチップ１２６に接続されている点において実施形態と相違している。ここで、ドライバＩＣチップ１２６は、実施形態におけるドライバＩＣチップ１２２、１２４を１チップ化したものであり、このため、[illegible]

積層膜３１０であるが、ドライバＩＣチップ１２６と接続される領域では、反射性導電膜３１２は積層されていないので、セグメント電極３１４と接続されるこ

とになる。そして、ＦＰＣ基板１５０は、外部回路（図示省略）からドライバＩＣチップ１２６を制御するための信号等を、配線３６０（３７０）を介して供給することになる。なお、図１５に示される液晶装置において、コモン電極２１４の本数が少ないのであれば、当該コモン電極２１４を片側一方からのみ引き出す構成としても良い。

【００８０】

一方、図１６に示されるように、ドライバＩＣチップ１２６を液晶パネル１００に実装しないタイプにも適用可能である。すなわち、この図に示される液晶装置では、ドライバＩＣチップ１２６がフリップチップ等の技術によりＦＰＣ基板１５０に実装されている。また、ＴＡＢ（Tape Automated Bonding）技術を用いて、ドライバＩＣチップ１２６をそのインナーリードでボンディングする一方、液晶パネル１００とはそのアウターリードで接合する構成としても良い。ただし、このような構成では、画素数が多くなるにつれて、ＦＰＣ基板１５０との接続点数が増加することになる。

【００８１】

一方、実施形態において、銀合金等からなる反射膜３０２は、保護層３０２によって覆われるために、電気的に浮いた状態となる。このため、特に相隣接するセグメント電極３１４同士が反射膜３０２を介して容量結合して、表示品位が低下する可能性があるので、実施形態にあっては、反射膜３０２とセグメント電極３１４との距離が約２μｍ程度となるように保護層３０３を厚く形成して、両者が容量結合しないような構成とした。ただし、このような構成において、保護層３０３が均一でないと、セルギャップの乱れによる表示品位の低下を招くことになる。そこで、図１７に示されるように反射膜３０２を平面的にみてセグメント電極３１４と重なるように略同一幅でパターニングする構成とするのが望ましい。このように構成にすると、保護層３０３が薄くても、ある一のセグメント電極３１４は、その直下の反射膜３０２にのみ容量結合して、隣接するセグメント電極３１４とは容量結合しない。

さらに、このような構成において、セグメント電極３１４とその直下の反射膜３０２との接続点を設けて両者を物理的に接続する構成としても良い。

【００８２】

＜その他＞

なお、上述した実施形態や変形例では、半透過半反射型の液晶装置としたが、開口部３０９を設けずに、単なる反射型としても良い。反射型とする場合には、バックライトに代えて、必要に応じて観察側から光を照射するフロントライトを設けても良い。

【００８３】

また、実施形態では、コモン電極２１４と配線３５０との導通を、シール材１１０に混入された導電性粒子１１４により図る構成としたが、シール材１１０の枠外に別途設けられた領域において導通を図る構成としても良い。

【００８４】

一方、コモン電極２１４およびセグメント電極３１４は互いに相対的な関係にあるため、観察側基板２００にセグメント電極を形成する一方、背面側基板３００にコモン電極を形成しても良い。

【００８５】

さらに、実施形態や変形例にあっては、スイッチング素子を用いないで液晶を駆動するパッシブマトリクス型としたが、サブ画素毎にＴＦＤ（Thin Film Diode：薄膜ダイオード）素子や、ＴＦＴ（Thin Film Transistor）素子を設けて、これらにより駆動する構成としても良い。

【００８６】

くわえて、実施形態や変形例では、液晶としてＴＮ型を用いたが、ＢＴＮ（Bi-stable Twisted Nematic）型・強誘電型などのメモリ性を有する双安定型や、高分子分散型、さらには、分子の長軸方向と短軸方向とで可視光の吸収に異方性を有する染料（ゲスト）を一定の分子配列の液晶（ホスト）に溶解して、染料分子を液晶分子と平行に配列させたＧＨ（ゲストホスト）型などの液晶を用いても良い。また、電圧無印加時には液晶分子が両基板に対して垂直方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列するホメオトロピック配向の構成としても良いし、電圧無印加時には液晶分子が両基板に対して水平方向に配列する一方、電圧印加時には液晶分子が両基板

に対して垂直方向に配列する、という平行（水平）配向（ホモジニアス配向）の構成としても良い。このように、本発明では、液晶や配向方式として、種々のものに適用することが可能である。

【００８７】

＜電子機器＞

次に、上述した液晶装置を具体的な電子機器に用いた例のいくつかについて説明する。

【００８８】

＜その１：モバイル型コンピュータ＞

まず、この実施形態に係る液晶装置を、モバイル型のパーソナルコンピュータに適用した例について説明する。図１８は、このパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。図において、パーソナルコンピュータ１１００は、キーボード１１０２を備えた本体部１１０４と、液晶表示ユニット１１０６とから構成されている。この液晶表示ユニット１１０６は、先に述べた液晶パネル１００の背面にバックライト（図示省略）を付加することにより構成されている。これにより、外光があれば反射型として、外光が不十分であればバックライトを点灯させることで透過型として、表示が視認できるようになっている。

【００８９】

＜その２：携帯電話＞

次に、液晶装置を、携帯電話の表示部に適用した例について説明する。図１９は、この携帯電話の構成を示す斜視図である。図において、携帯電話１２００は、複数の操作ボタン１２０２のほか、受話口１２０４、送話口１２０６とともに、上述した液晶パネル１００を備えるものである。なお、この液晶パネル１００の背面にも、視認性を高めるためのバックライト（図示省略）が必要に応じて設けられる。

【００９０】

さらに、液晶装置をファインダに用いたディジタルスチルカメラについて説明する。図２０は、このディジタルスチルカメラの構成を示す斜視図であるが、外

部機器との接続についても簡易的に示すものである。

【００９１】

通常のカメラは、被写体の光像によってフィルムを感光するのに対し、ディジタルスチルカメラ１３００は、被写体の光像をＣＣＤ（Charge Coupled Device）などの撮像素子により光電変換して撮像信号を生成するものである。ここで、ディジタルスチルカメラ１３００におけるケース１３０２の背面には、上述した液晶パネル１００が設けられ、ＣＣＤによる撮像信号に基づいて、表示を行う構成となっている。このため、液晶パネル１００は、被写体を表示するファインダとして機能する。また、ケース１３０２の観察側（図においては裏面側）には、光学レンズやＣＣＤなどを含んだ受光ユニット１３０４が設けられている。

【００９２】

ここで、撮影者が液晶パネル１００に表示された被写体像を確認して、シャッタボタン１３０６を押下すると、その時点におけるＣＣＤの撮像信号が、回路基板１３０８のメモリに転送・格納される。また、このディジタルスチルカメラ１３００にあっては、ケース１３０２の側面に、ビデオ信号出力端子１３１２と、データ通信用の入出力端子１３１４とが設けられている。そして、図に示されるように、前者のビデオ信号出力端子１３１２にはテレビモニタ１４３０が、また、後者のデータ通信用の入出力端子１３１４にはパーソナルコンピュータ１４３０が、それぞれ必要に応じて接続される。さらに、所定の操作によって、回路基板１３０８のメモリに格納された撮像信号が、テレビモニタ１４３０や、パーソナルコンピュータ１４４０に出力される構成となっている。

【００９３】

なお、電子機器としては、図１８のパーソナルコンピュータや、図１９の携帯電話、図２０のディジタルスチルカメラの他にも、液晶テレビや、ビューファインダ型、モニタ直視型のビデオテープレコーダ、カーナビゲーション装置、ページャ、電子手帳、電卓、[illegible]テレビ電話

各種電子機器の表示部として、上述した表示装置が適用可能なのは言うまでもない。

【００９４】

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、反射型または半透過半反射型の液晶装置において反射膜に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率の低下を防止する一方、配線の抵抗を低く抑えることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　本発明の第１実施形態に係る液晶装置の全体構成を示す斜視図である。

【図２】　同液晶装置を構成する液晶パネルをＸ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図３】　同液晶パネルをＹ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図４】　同液晶パネルにおける画素の構成およびシール材近傍の構成を示す示す平面図である。

【図５】　図４におけるＡ－Ａ’線の断面図である。

【図６】　同液晶パネルにおいて、ドライバＩＣチップの実装領域近傍を示す部分断面図である。

【図７】　同液晶パネルの背面側基板においてドライバＩＣチップの実装領域近傍を示す部分平面図である。

【図８】　（ａ）～（ｅ）は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図９】　（ｆ）～（ｉ）は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図１０】　銀およびアルミニウムの反射特性を示す図である。

【図１１】　本発明の第２実施形態に係る液晶装置の液晶パネルをＸ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図１２】　同液晶パネルにおける画素の構成およびシール材近傍の構成を示す示す平面図である。

【図１３】　（ａ）～（ｆ）は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板

の製造プロセスを示す断面図である。

【図１４】　（ｇ）および（ｈ）は、それぞれ同液晶パネルにおける背面側基板の製造プロセスを示す断面図である。

【図１５】　本発明の変形例に係る液晶パネルの構成を示す斜視図である。

【図１６】　本発明の別の変形例に係る液晶パネルの構成を示す斜視図である。

【図１７】　本発明の更に別の変形例に係る液晶パネルをＸ方向に沿って破断した場合の構成を示す部分断面図である。

【図１８】　実施形態に係る液晶パネルを適用した電子機器の一例たるパーソナルコンピュータの構成を示す斜視図である。

【図１９】　同液晶パネルを適用した電子機器の一例たる携帯電話の構成を示す斜視図である。

【図２０】　同液晶パネルを適用した電子機器の一例たるディジタルスチルカメラの背面側の構成を示す斜視図である。

【符号の説明】

１００…液晶パネル

１１０…シール材

１１２…封止材

１１４…導電性粒子（導通材）

１２２、１２４、１２６…ドライバＩＣチップ

１２９ａ、１２９ｂ…突起電極

１３０、１４０…接着材

１３４、１４４…導電性粒子

１５０…ＦＰＣ基板

１６０…液晶

[illegible]

２０４…カラーフィルタ

２０８…配向膜

２１４…コモン電極（第１の透明電極）

３００…基板（第２の基板）

３０１…下地膜

３０２…反射膜

３０３…保護層

３０８…配向膜

３０９…開口部

３１２、３５２、３６２、３７２…反射性導電膜

３１４…セグメント電極（第２の透明電極）

３５０、３６０、３７０…配線

３５４、３６４、３７４…透明性導電膜

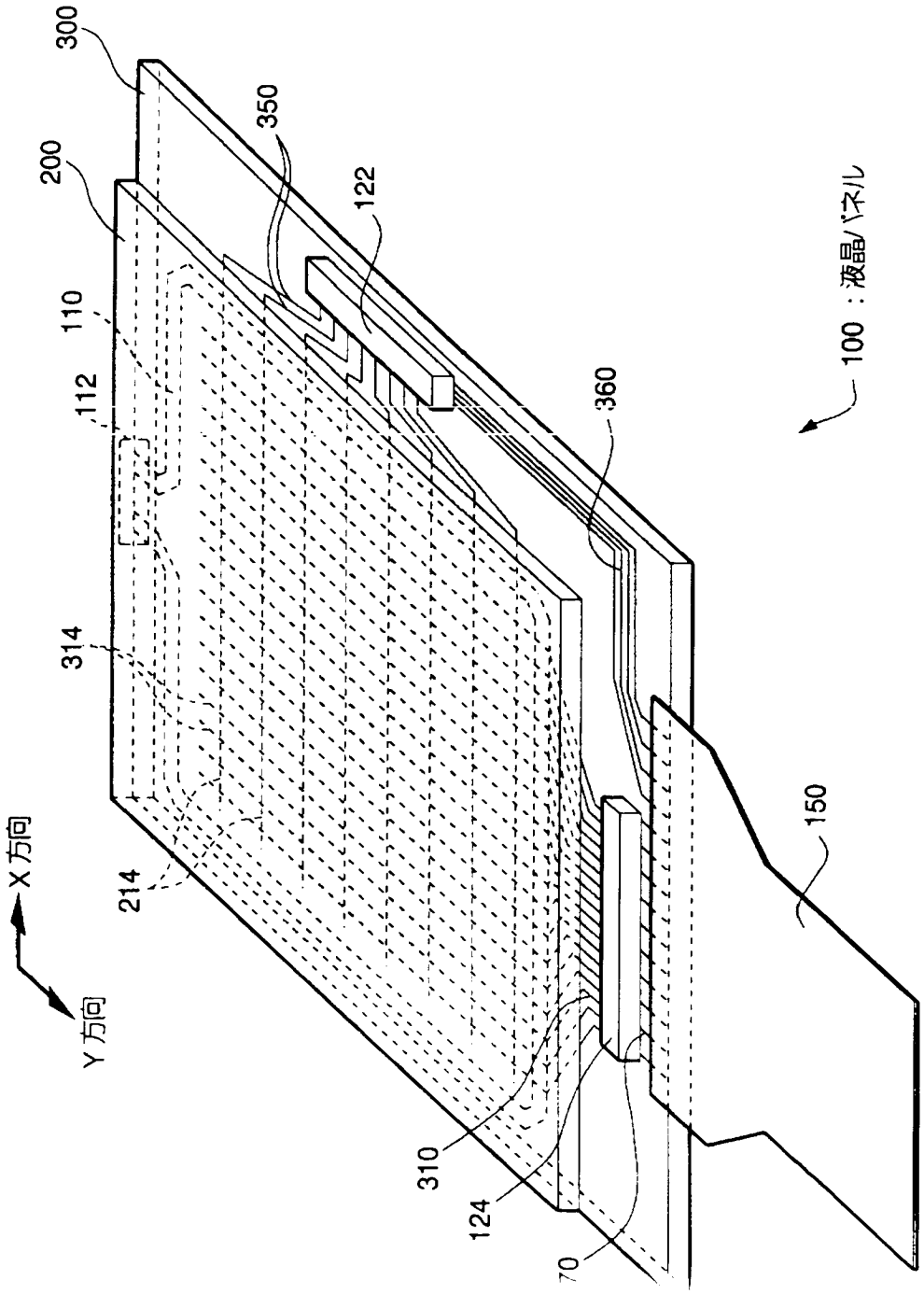
１１００…パーソナルコンピュータ

１２００…携帯電話

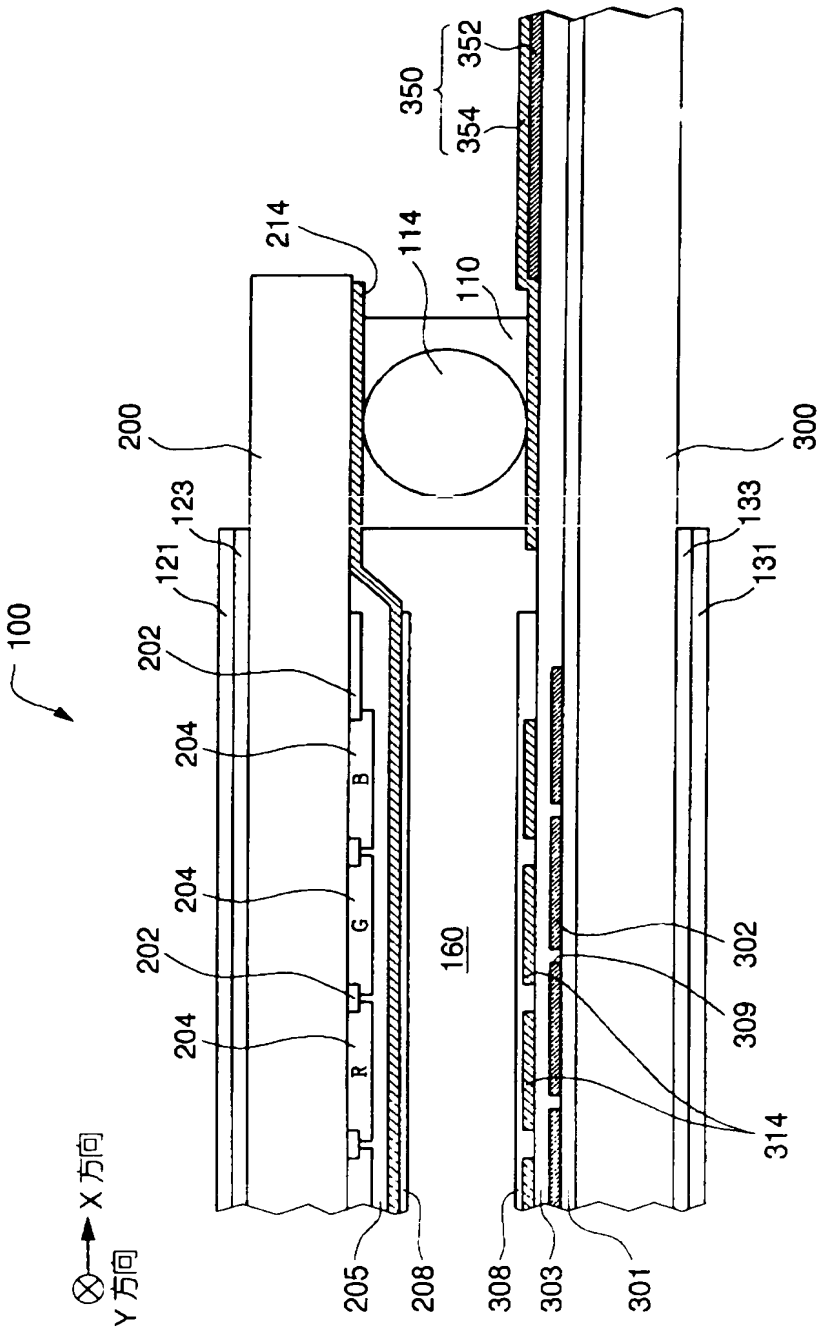
１３００…ディジタルスチルカメラ

【書類名】　　図面

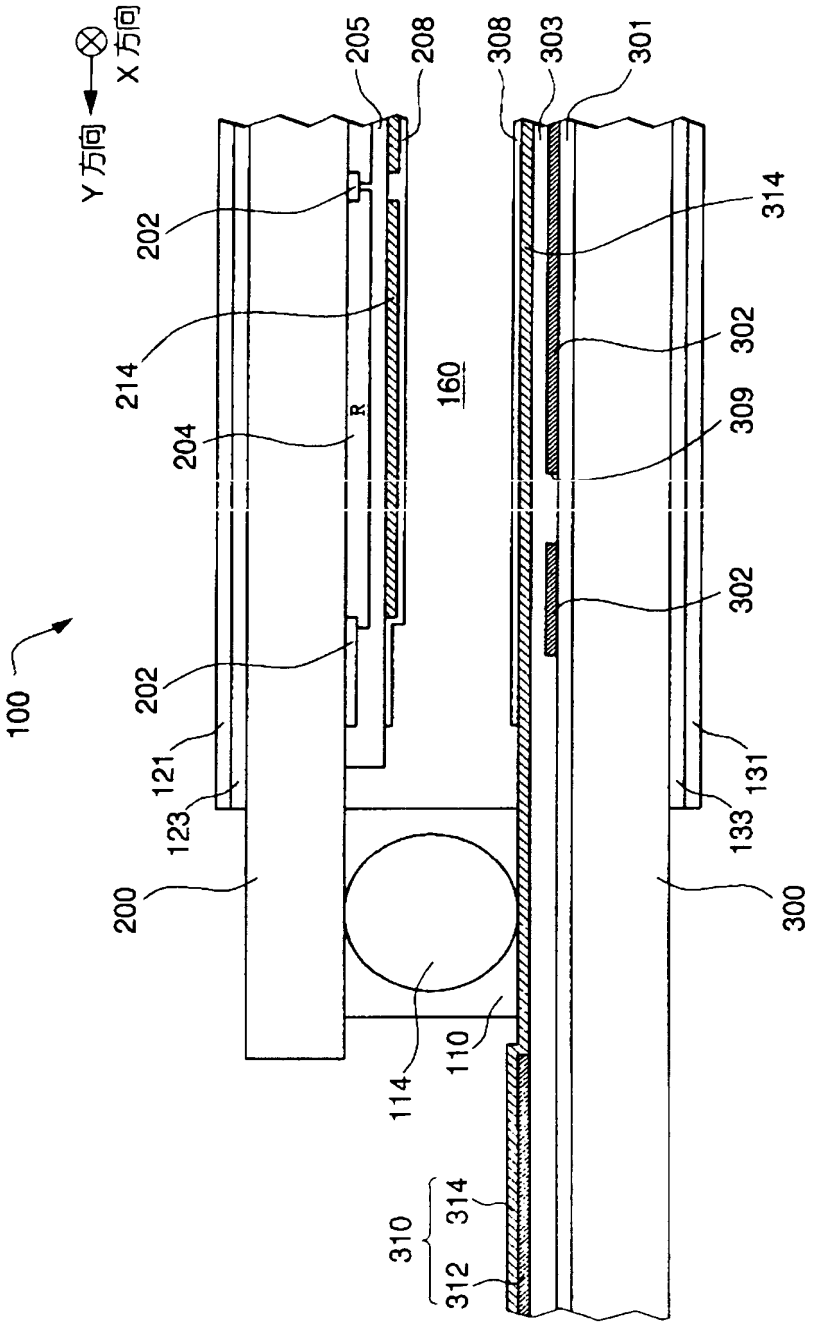
【図１】


300
350
200
122
110
112
360
100：液晶パネル
314
150
X方向
214
Y方向
310
124
70

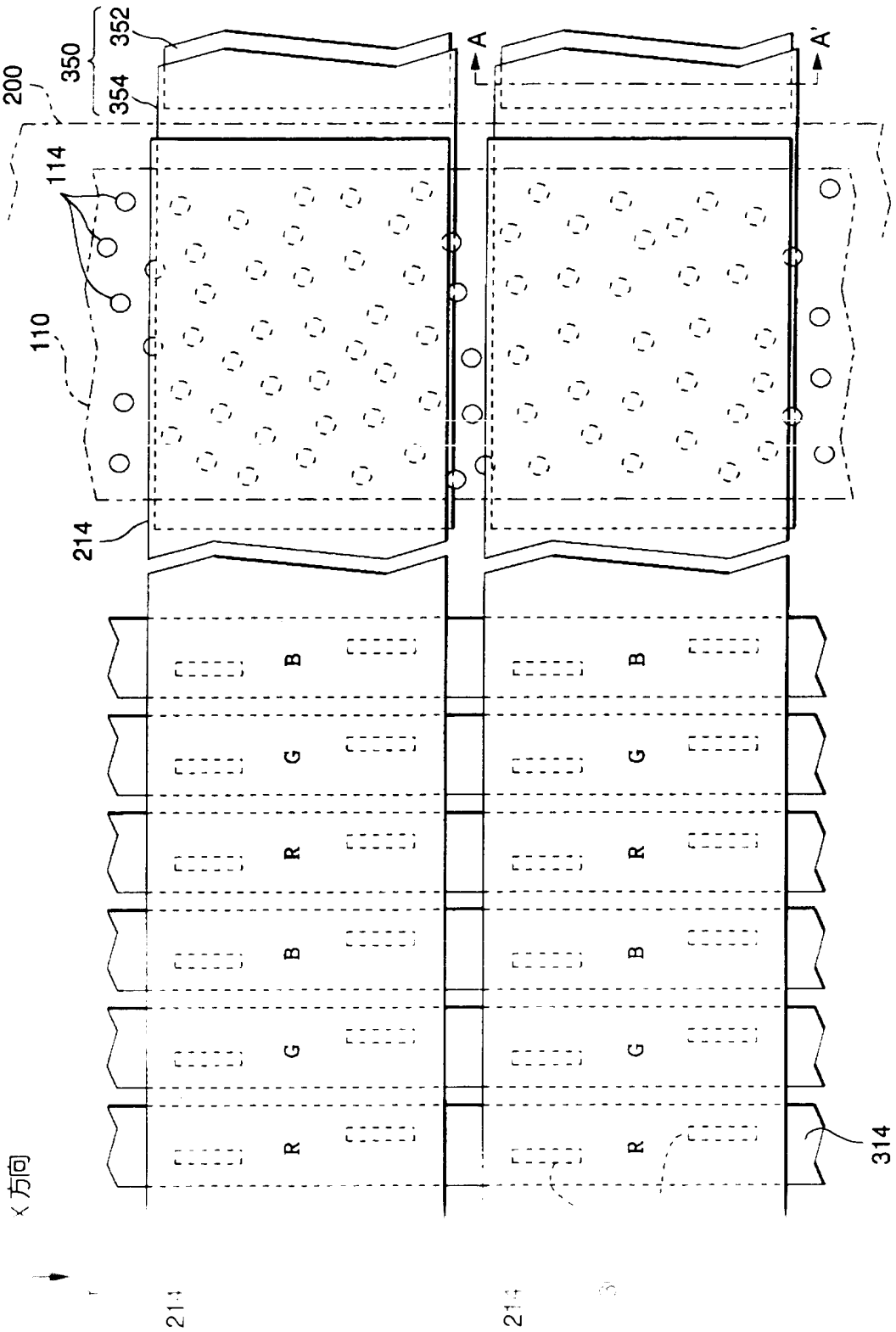
【図２】


100
200
300
350
352
354
214
114
110
123
121
133
131
202
204
204
202
204
B
G
R
160
302
309
314
205
208
308
303
301
X 方向
Y 方向

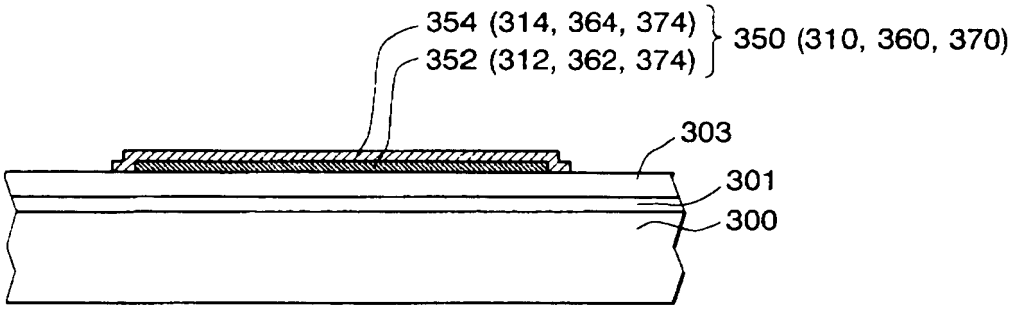
【図３】


X方向
Y方向
100
200
202
202
204
205
208
214
R
160
300
301
302
302
303
308
309
310
312
314
314
121
123
131
133
110
114

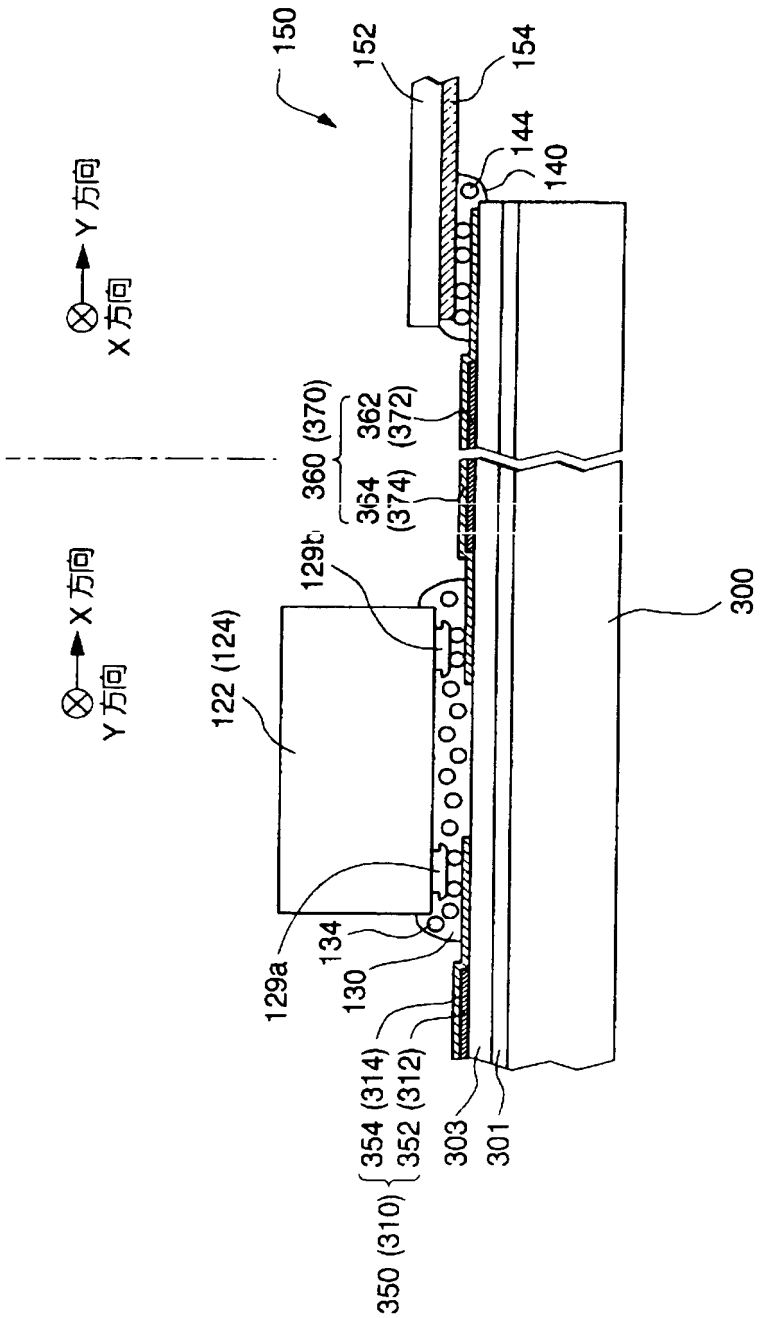
【図４】



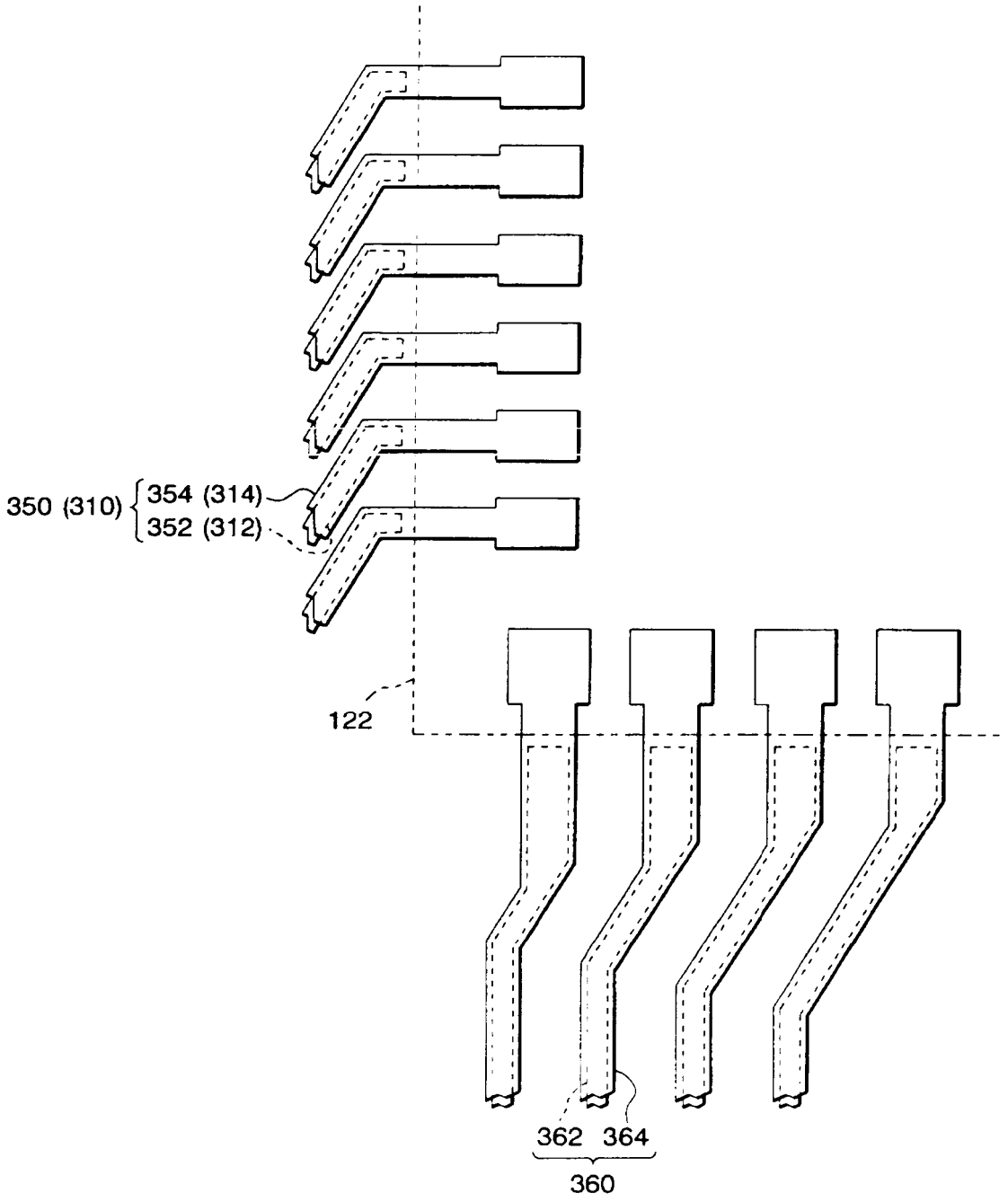
【図５】



【図６】


150
152
154
144
140
Y方向
X方向
360 (370)
362 (372)
364 (374)
129b
300
X方向
Y方向
122 (124)
129a
134
130
354 (314)
352 (312)
350 (310)
303
301

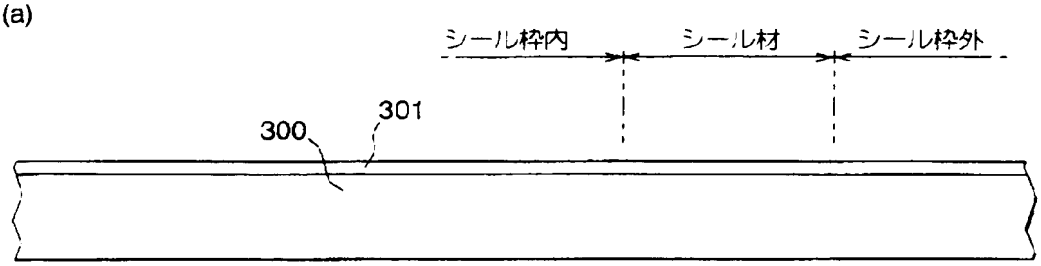
【図７】



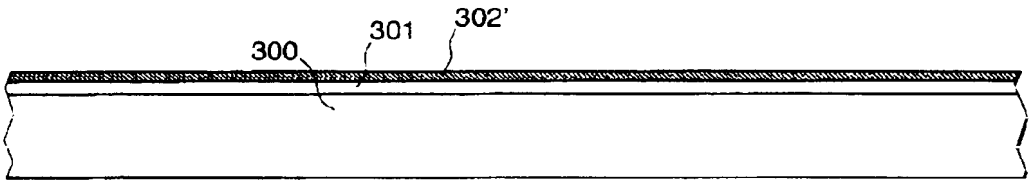
出証特２００１－３０３２２３３

【図８】

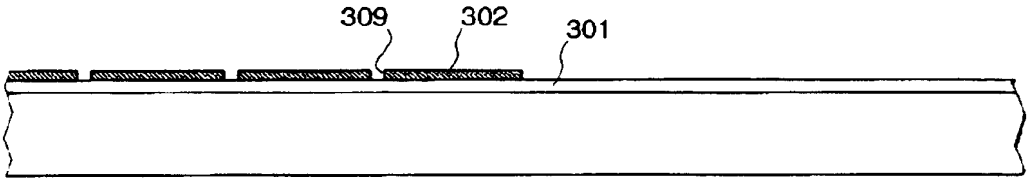
(a)



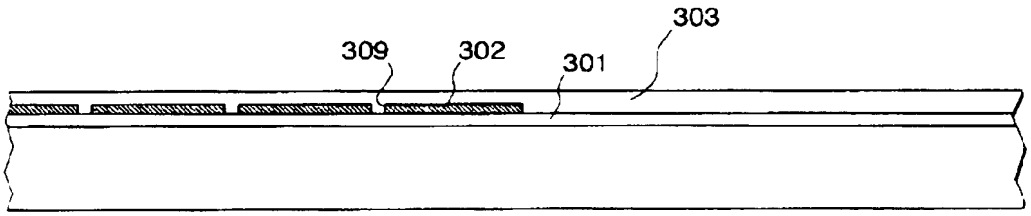
(b) 低温スパッタリング



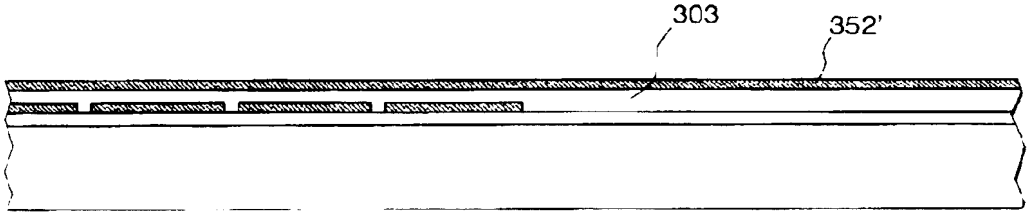
(c)



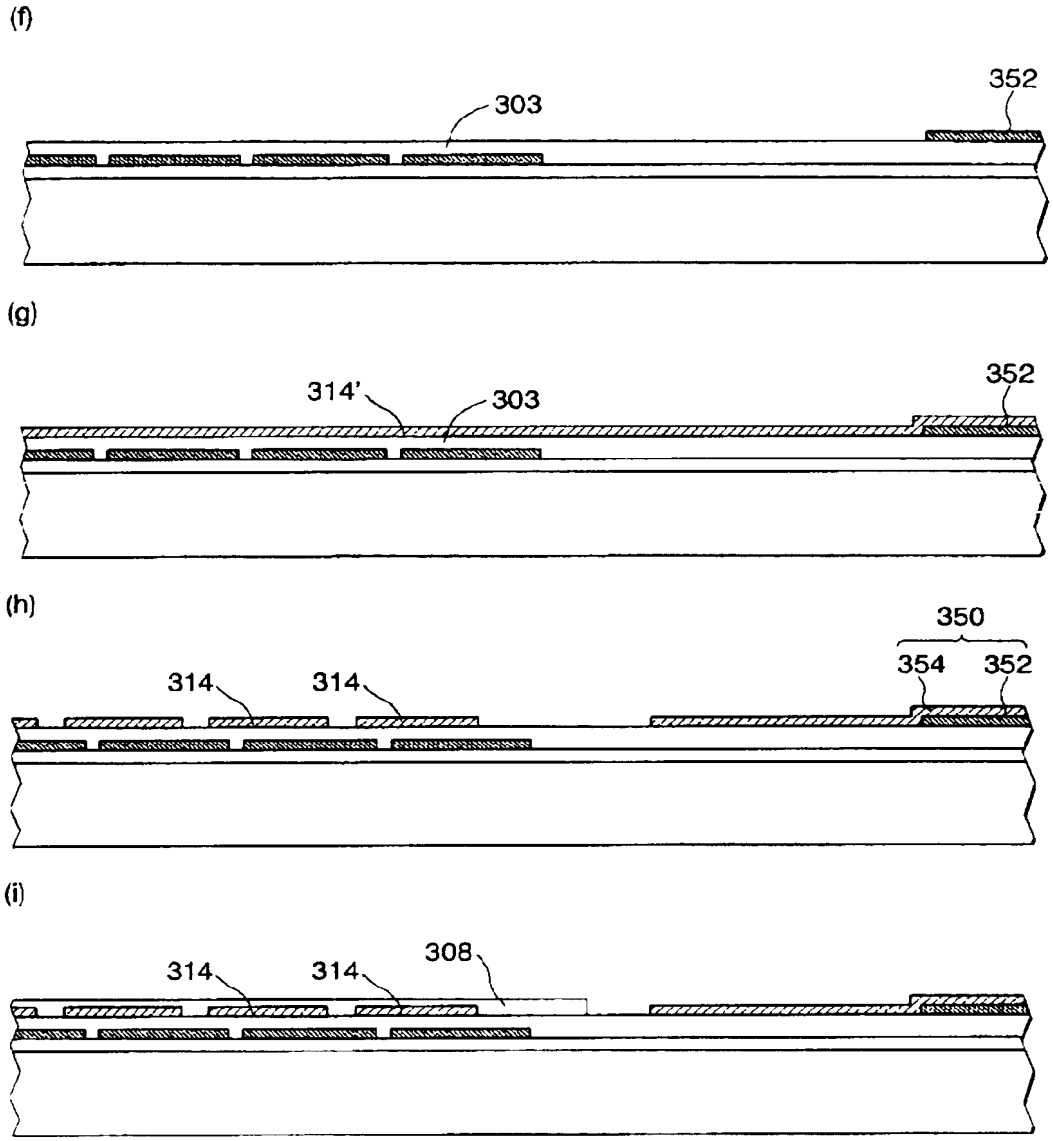
(d)



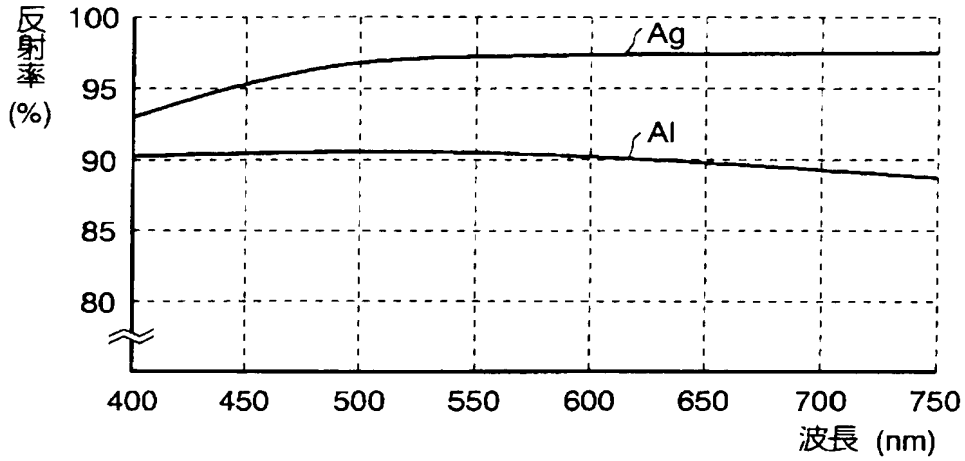
(e) 高温スパッタリング



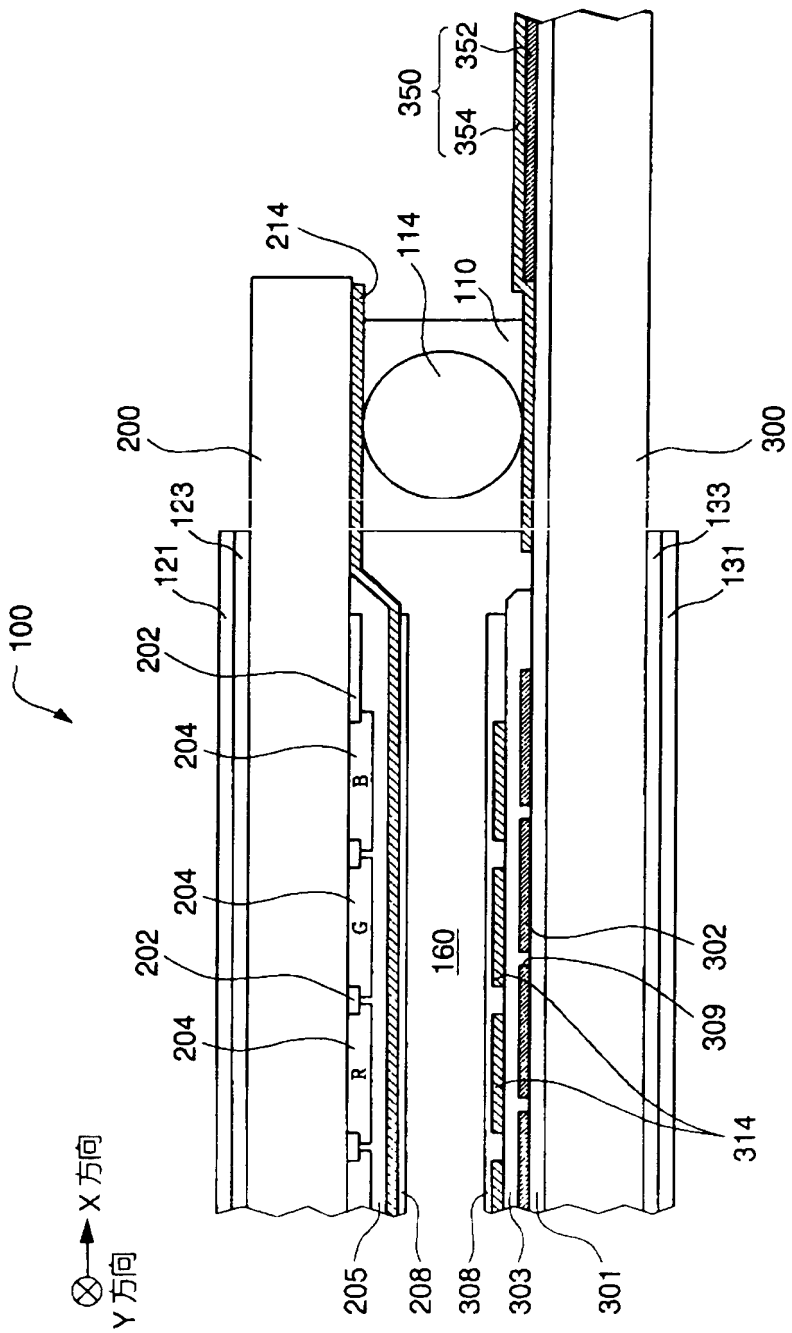
【図９】



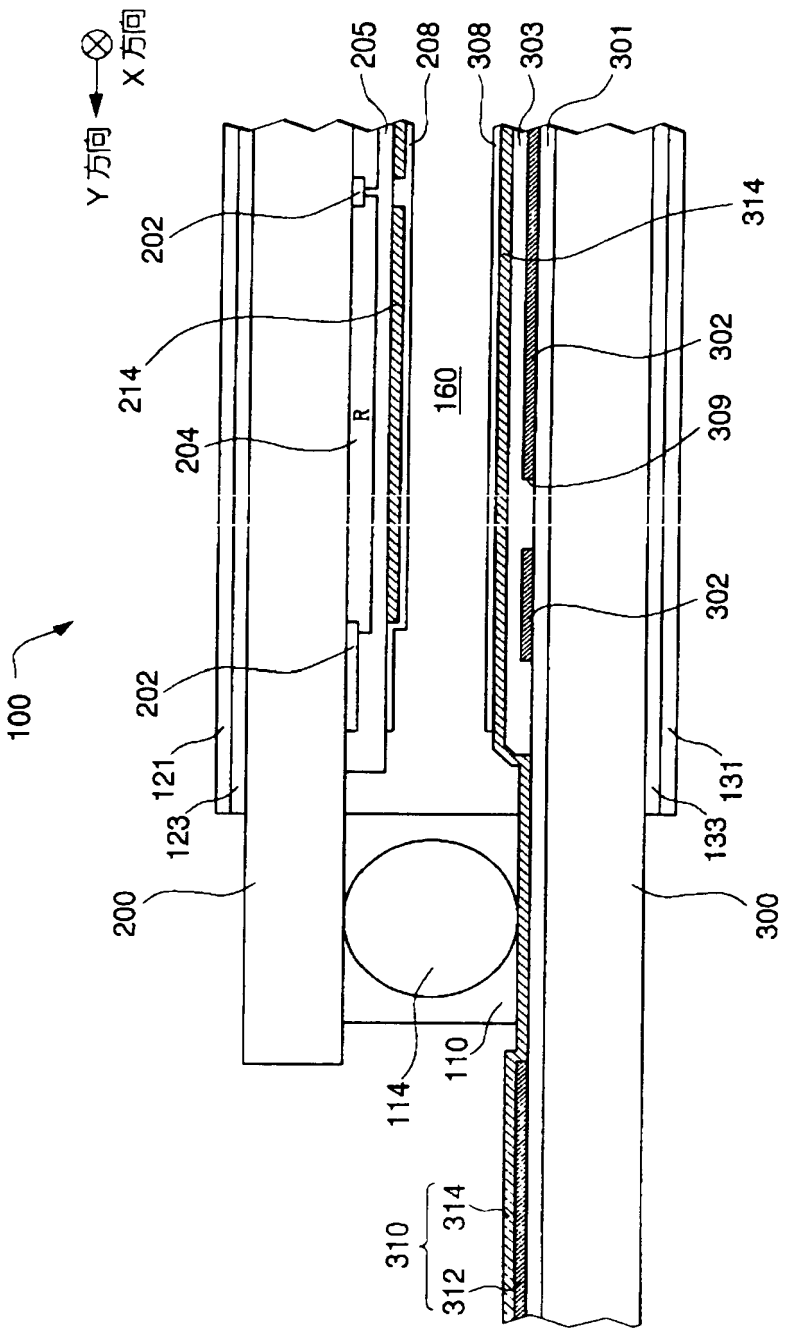
【図１０】



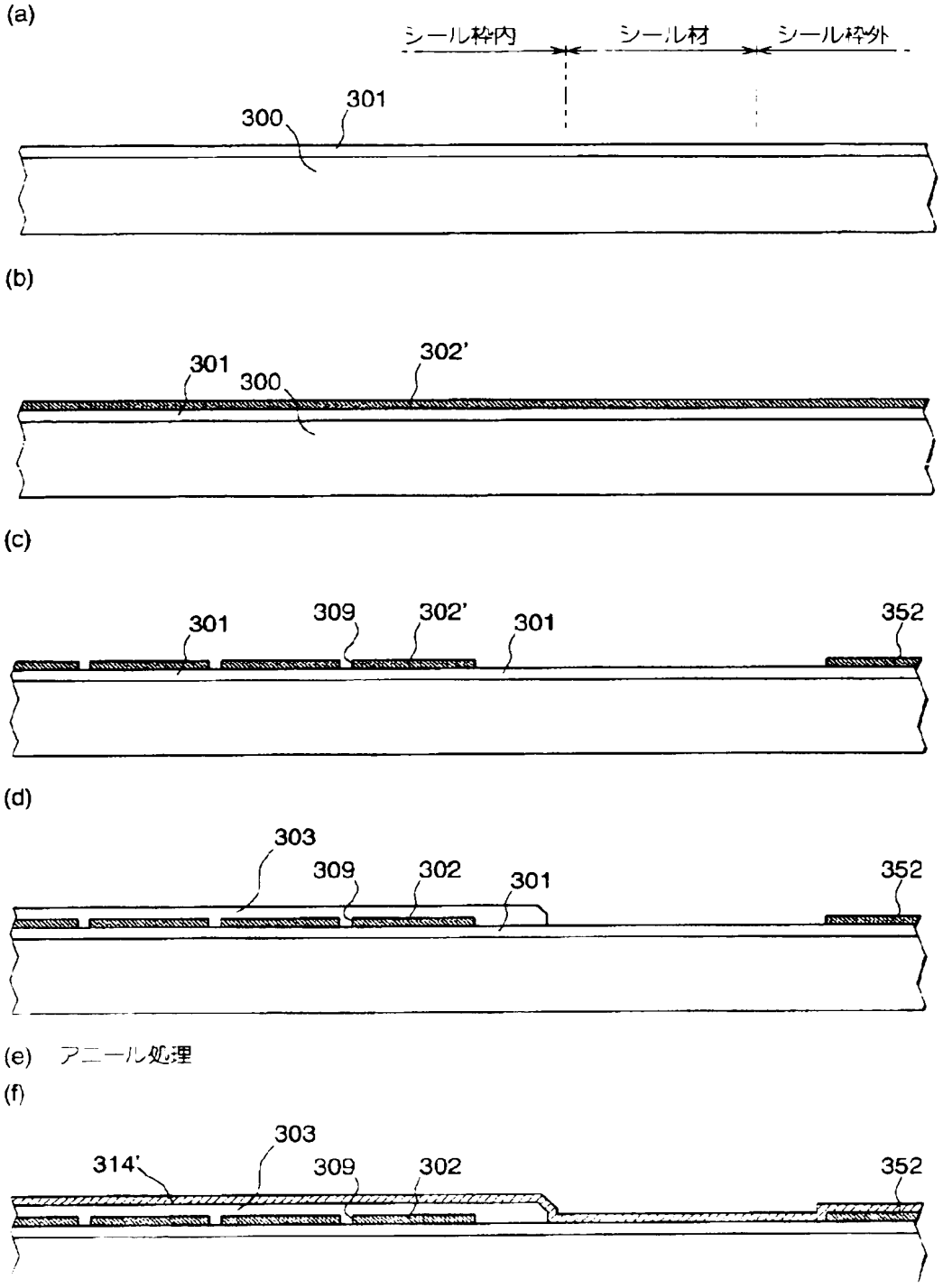
【図１１】


100
200
300
350
352
354
214
114
110
123
121
133
131
202
204
R
G
B
160
302
309
314
205
208
308
303
301
X 方向
Y 方向

【図１２】

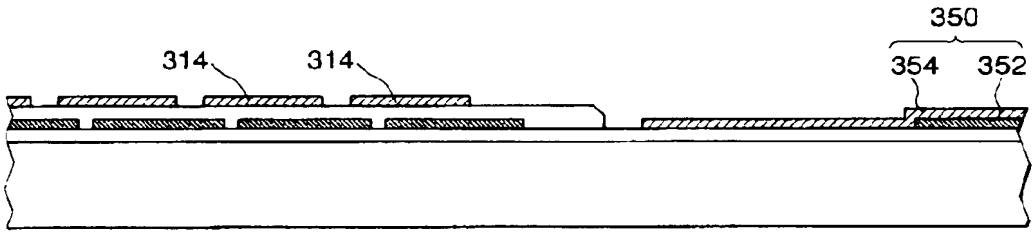

X方向
Y方向
100
200
202
202
204
205
208
214
R
160
121
123
114
110
308
303
301
314
302
309
302
131
133
300
310
314
312

【図１３】

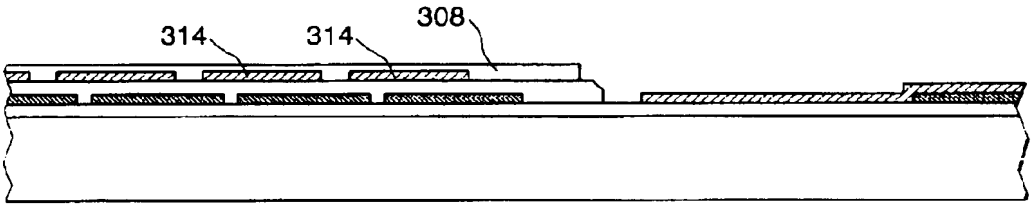

(a)
シール枠内
シール材
シール枠外
300
301
(b)
301
300
302'
(c)
301
309
302'
301
352
(d)
303
309
302
301
352
(e) アニール処理
(f)
303
314'
309
302
352

【図１４】

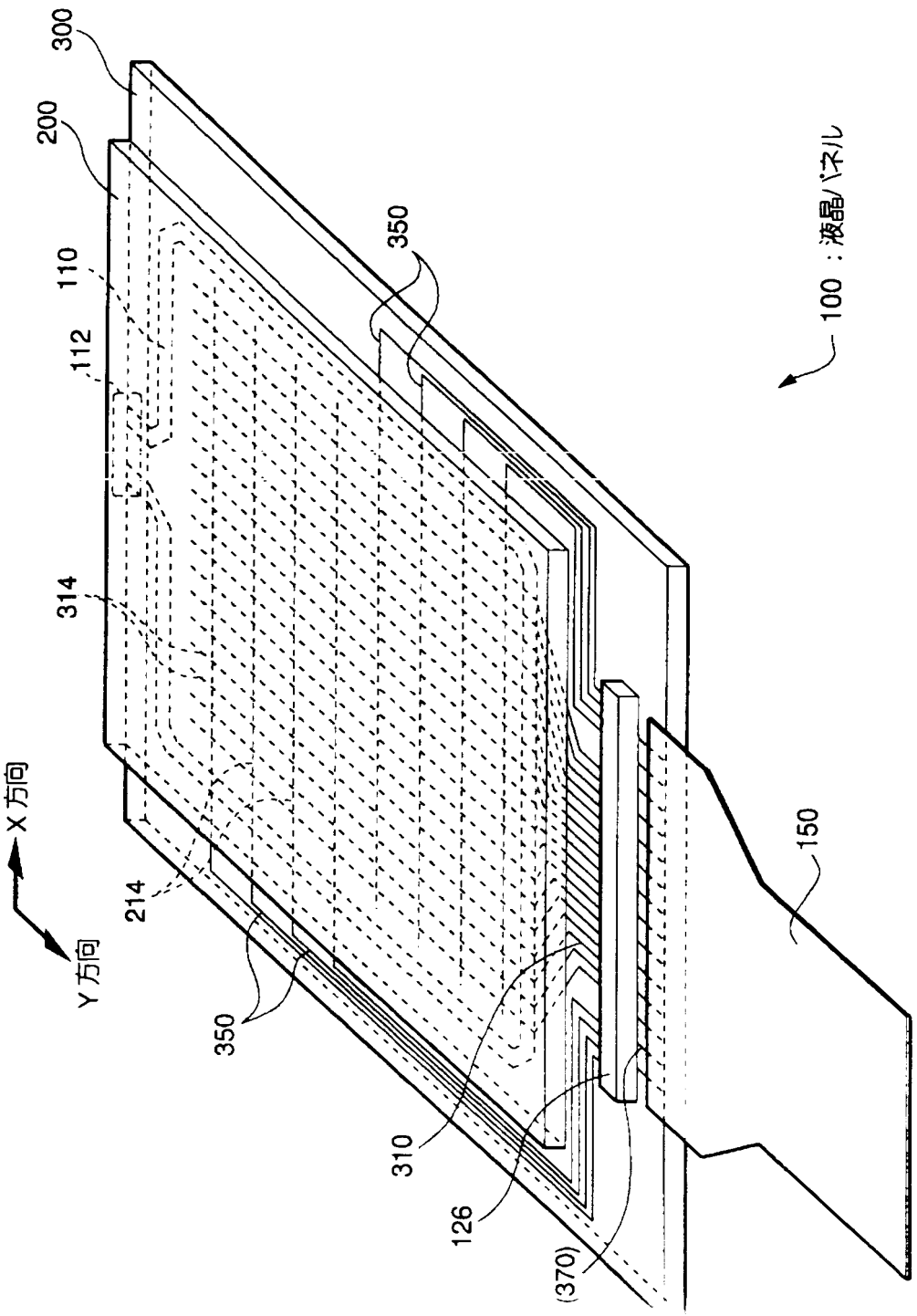
(g)



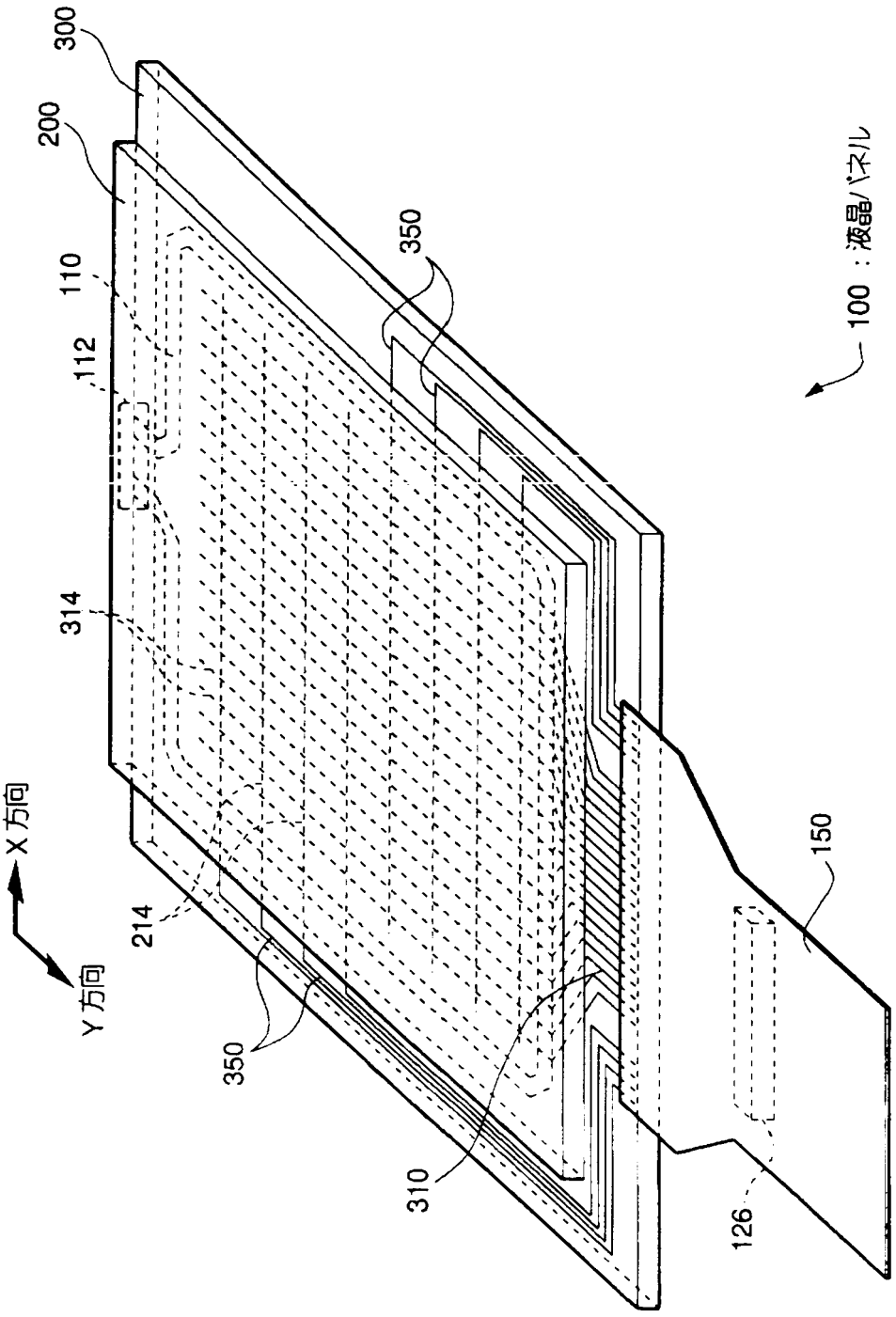
(h)



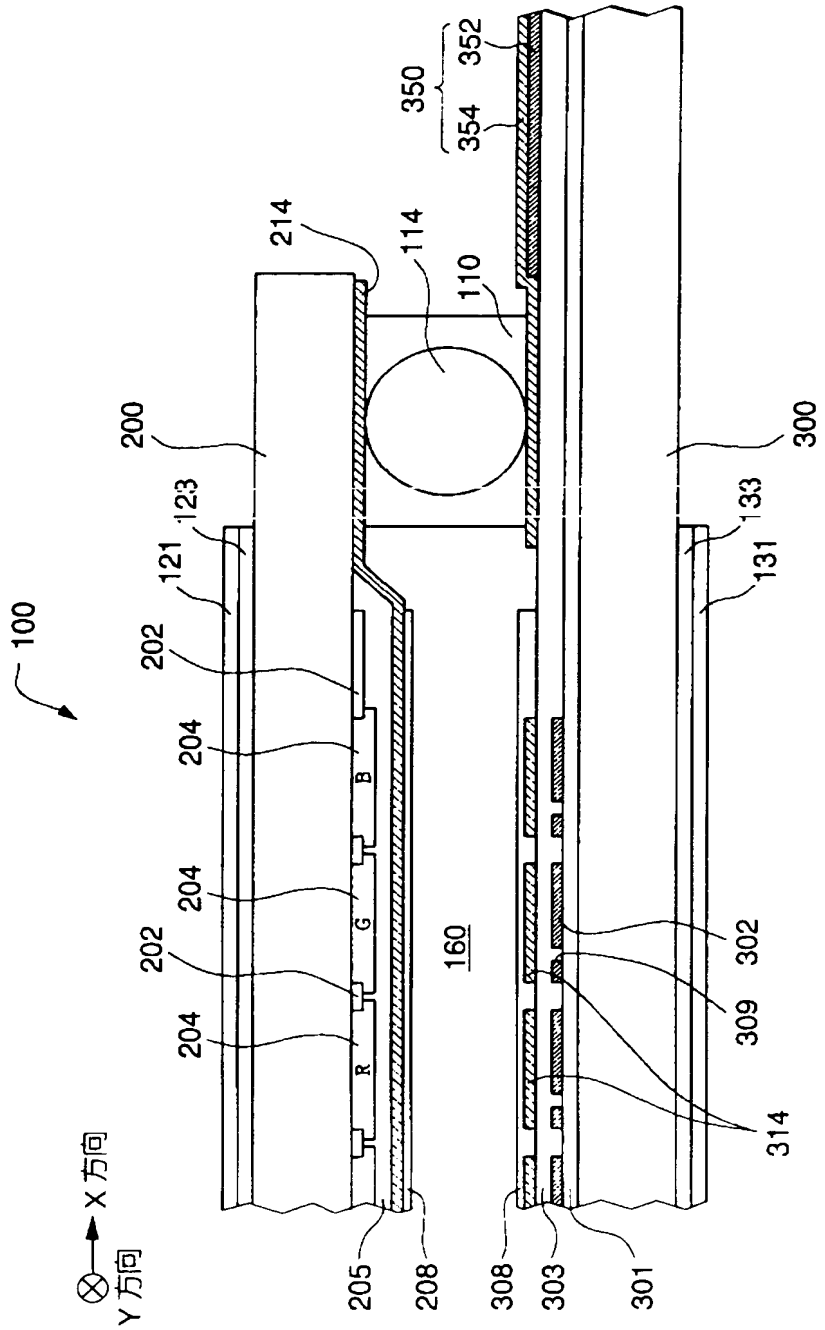
【図１５】


300
200
110
112
314
350
100：液晶パネル
X方向
Y方向
214
350
150
310
126
(370)

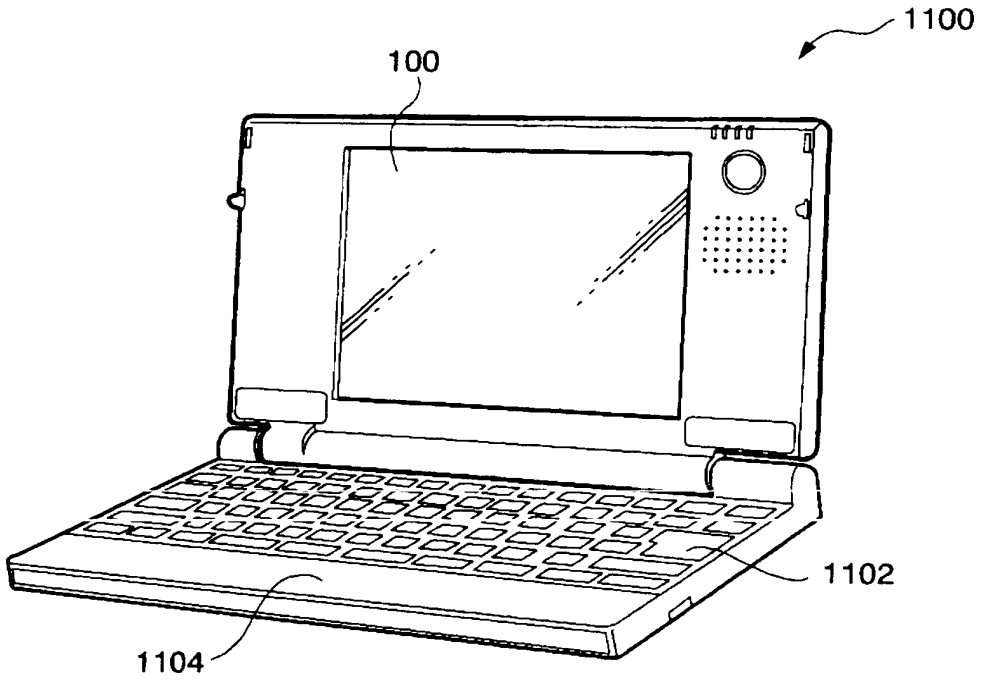
【図１６】



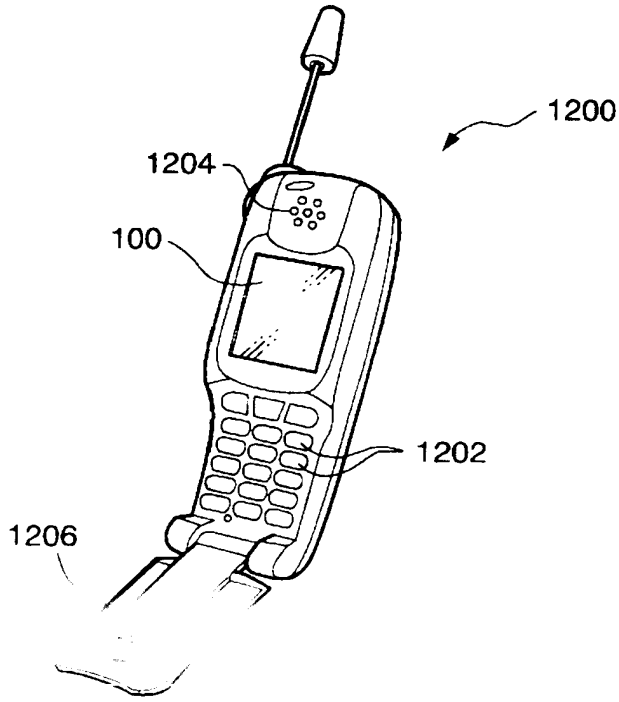
【図１７】


100
200
300
350
352
354
214
114
110
123
121
133
131
202
204
R
G
B
160
302
309
314
205
208
308
303
301
X 方向
Y 方向

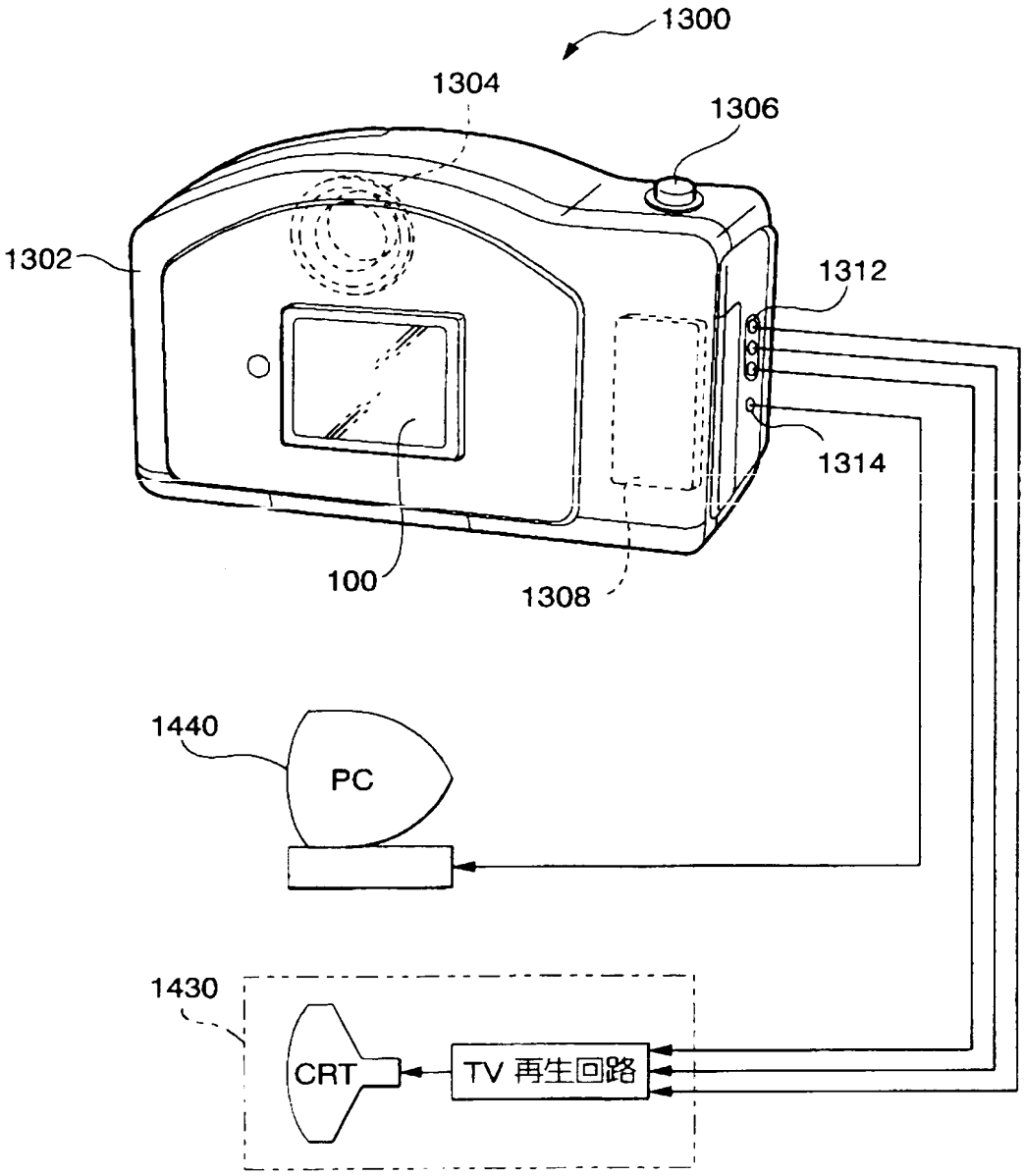
【図１８】



【図１９】



【図２０】


1300
1304
1306
1302
1312
1314
100
1308
1440
PC
1430
CRT
TV 再生回路

【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　反射型または半透過半反射型の液晶装置における反射膜に銀合金等を用いる場合に、その後の高温処理によって当該反射膜の反射率低下を防止する。

【解決手段】　液晶装置は、基板２００、３００とがシール材１１０によって貼り合わせられるとともに、その間隙に液晶１６０が封入された構成となっている。このうち、基板２００の対向面には、コモン電極２１４が設けられる一方、基板３００の対向面には、下地膜３０１と、銀合金等からなる反射膜３０２と、この反射膜３０２を覆う保護層３０３と、セグメント電極３１４が設けられている。ここで、保護層３０３は、高温処理において、反射膜３０２の結晶粒子の成長を抑えるので、反射率の低下が避けられる。一方、配線３５０は、反射膜３０２よりも結晶粒子が大きい反射性導電膜３５２とセグメント電極３１４と同一層をパターニングした透明性導電膜３５４との積層膜からなる。

【選択図】　　図２

出願人履歴情報

識別番号　〔０００００２３６９〕

１．変更年月日　１９９０年　８月２０日
［変更理由］　新規登録
住　所　東京都新宿区西新宿２丁目４番１号
氏　名　セイコーエプソン株式会社